

FÖLDTANI KÖZLÖNY

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY
БЮЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT FOLYÓIRATA

ÉS

AZ ÁLLAMI FÖLDTANI INTÉZET
HIVATALOS KÖZLÖNYE

BUDAPEST, 1947.

KIADJA A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT

A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT CÍME:
BUDAPEST, VIII. KER., MŰZEUM-KÖRÚT 4/a SZÁM.

**A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TISZTELETI TAGJAINAK
NÉVSORA:**

Aarne Laitakari

*

Emszt Kálmán	Id. Noszky Jenő
Gaál István	Papp Károly
Liffa Aurél	Papp Simon
Lóczy Lajos	Szentpétery Zsigmond
Mauritz Béla	Vendl Aladár

Vítális István

**A MAGYARHONI FÖLDTANI TÁRSULAT TISZTIKARÁNAK
ÉS VÁLASZTMÁNYI TAGJAINAK NÉVSORA:**

Elnök:	Papp Simon
Másodelnök:	Szalai Tibor
	Vadász Elemér
Szerkesztő:	Sümeghy József
Elsőtitkár:	Sümeghy József
Másodtitkár:	Erdélyi Fazekas János
	Papp Ferenc
Pénztáros:	Ascher Kálmán

Választmányi tagok:

Bartkó Lajos	Pávai Vajna Ferenc
Bogsch László	Scherf Emil
Bulla Béla	Id. Schréter Zoltán
Földvári Aladár	Strausz László
Horusitzky Ferenc	Szádeczky Kardoss Elemér
Jugovits Lajos	Szentes Ferenc
Káposztás Pál	Sztrókay Kálmán
Koch Sándor	Tasnádi Kubacska András
Körössy László	Telegdi Róth Károly
Majzon László	Tokody László
Mazalán Pál	Vendel Miklós
Ifj. Noszky Jenő	Vigh Gyula
Pantó Dezső	Zsivny Viktor

FÖLDTANI KÖZLÖNY

BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE HONGRIE
BULLETIN OF THE HUNGARIAN GEOLOGICAL SOCIETY
БЮЛЕТЕНЬ ВЕНГЕРСКОГО ГЕОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА
GEOLOGISCHE MITTEILUNGEN

LXXV—LXXVI.

1945/46.

DUDICHNÉ, VENDL MÁRIA EMLÉKEZETE

Írta: JANKOVITSNÉ, STEINERT KATALIN

Hazánk történetének egyik legnehezebb korszakát éljük. A régi világ haldoklik és új világ születik. Bizonytalansággal telt korszakunk idegpusztító vajadásának ezernyi gondja között talán nem érezhettük át kellőképpen a veszteséget, amely akkor ért bennünket, amikor a halál és élet Ura elhívta VENDL MÁRIÁT.

Sokat, nagyon sokat vettünk elhúnytával. A Magyarhoni Földtani Társulat egyik legkiválóbb munkását gyászolja benne. Első tudományos dolgozata 23 éves korában jelent meg. (1.). Ettől kezdve halála napjáig rendszeresen dolgozott. Dolgozatai nemcsak magyar földön, hanem külföldön is ismertté tették nevét és igazi elismerést szereztek.

VENDL MÁRIA 1890. május 26-án született Ditrón, Csík vármegyében. Édesatyja Vendl Aladár akkor a ditrói polgári iskola igazgatója volt, édesanyja de Moder Anna. Rövidesen édesatyját Sopronba helyezték a soproni realiskolához és így a kis Mária elemi iskolai tanulmányait már Sopronban végezhetette. Ugyancsak Sopronban végezte középiskolai tanulmányait. 1908-ban kitüntetéssel érettségizett.

Tanárai között legnagyobb hatással van rá KRENNER JÓZSEF. Végtelen szorgalmára, ritka tehetségére, éles elméjére jellemző, hogy minden vizsgáját kellő időben tette le kitűnő eredménnyel. 1910. május 19-én tett tanári alapvizsgát, 1912. május 22-én szakvizsgát. A következő évben a budapesti VI. kerületi állami leánygimnáziumban volt gyakorló tanár.



A griedeli baritról írt pályamunkájával még 1912-ben nyert egyetemi pályadíjat. 1913. szeptember 8-án kerül a lőcsei állami leányképzőiskolához, mint helyettes tanár. Itt 1915. március 5-től mint rendes tanár működött. 1919. szeptember 11-től a szombathelyi leánygimnáziumhoz nyert beosztást. 1920-ban került a Magyar Nemzeti Múzeum ásványtárához. Az Országos Magyar Gyűjteményegyetem megalakulásakor, mint múzeumi őrt átvették a múzeum státusába 1922. október 14-én. Az első nő volt, akinek munkáit bemutatták a Magyar Tudományos Akadémián (1925. december 14.). Az Akadémia adta ki négy dolgozatát (11., 15., 16., 17.). Az első magyar nő volt, aki magántanár lett. 1934. június 26-án lett elsőosztályú múzeumi őr. Ugyanez évben súlyos csapás érte. Egyetlen leánytestvére, Dudich Endréné halt meg, árva kisfiút hagyva maga után. A következő évben férjhezment sógorához, Dudich Endréhez. Szeretett Józsa testvére kicsiny árvája gyengéd édesanyát kapott, ő pedig méltó és megértő élettársat talált Dudich Endrében, aki magas törekvéseit támogatta és értékelte.

Tudományos munkásságának igazi elismerését 1941-ben nyerte el, amikor megkapta az egyetemi nyilvános rendkívüli tanári címet. A Vendl-családban ő a negyedik egyetemi tanár, mert az urán kívül két fivére is az.

A debreceni egyetemen általános ásványtant adott elő. Tanítványai rajongtak érte. Élvezettel hallgatták például kidolgozott, gondos előadásait. Közben gyűjtötte az adatokat kalcitmonográfiájához, készítette csodálatos finom rajzait, végezte pontos kristálytani méréseit, számításait. 1944 márciusában családjával Sopronba költözött. A háború az ő békés otthonát sem kímélte. Pesti lakása teljesen elpusztult. Ez, valamint a családban előforduló halálesetek, továbbá a sorozatos kirablások testileg, lelkileg megviselték, a túlfeszített munkától amúgyis leromlott testet. 1945 júniusában súlyosan megbetegedett. Törékeny szervezetét régen lappangó kór támadta meg. 1945. augusztus 16-án szűnt meg dobogni jószágos szíve. A soproni temetőben helyezték örök pihenésre.

VENDL MÁRIÁNAK sem jelleme, sem életmódja nem volt egyoldalú. Jellemének kidomborodó vonásai az igazság szeretete, a jóság és a tudományoszeretet. Az igazságot kereste a valóságban szenvedéllyel, teljes odaadással. Ez a törekvése olyan erős volt, hogy kiemelte őt az emberek hétköznapi sorából. Minden szakmunkája az igazságot szolgálta. E tekintetben nem ismert megalkuvást, sem maga, sem mások irányában. Minden mérése, megfigyelése, rajza az igazság felderítése. Ezért tekinthető tudósnak.

Jellemének második jellegzetessége a jóság. Elszánt, akarni tudó arcából két szeme tele jósággal tekintett környezetére. Ezt érezhették kartársai is, akik között kíméletlen személyeskedések alkalmával a jószágos Mária szerepét játszotta.

Harmadik jellemvonása a fanatikus tudományoszeretet. Ennek szolgálatába állította munkásságát. Ennek eredményeként megvalósította azt, amiről oly sok nő álmodott. Megfeszített munkával a nőkérdést közelebb vitte ahhoz, hogy problematikus térről átlépjen a valóságba. Úttörő volt, mert részben neki köszönhetik a magyar nők, hogy a női ambíciók ma nyitott ajtókat találnak. Amikor megállapíthatjuk ezt, vajjon eszünkbe jut-e, hogy mennyi munka, izgalom, fáradság, álmatlanság, fejtörés,

lemondás és új meg új felbuzdulás van e férfierőt igénylő küzdelem mögött.

Jellemvonásainak egyik elismerése volt az, hogy a Földtani Társulat hat cikluson át beválasztotta a választmányba. Másik elismerése, hogy egyet. nyilv. rendkívüli tanárságot érhetett el, mint első magyar nő.

Nemcsak mint ember, hanem mint tudós is kiváló volt. Tudományos munkásságát vizsgálva, szembetűnő kiváló megfigyelőképesége és sokoldalú tudása. Elsősorban kristallográfus volt, akinek pontos méréseit, megbízható számításait, hajszálfinom kristálytani rajzait külföldön is méltányolták. Huszonegy nagyobb tudományos dolgozata, illetve munkája jelent meg nyomtatásban. E dolgozatok közül nyolcban magyarországi kalcitokkal foglalkozik (3., 4., 7., 11., 14., 15., 16., 17.). Ő a magyar kalcitok specialistája éppen úgy, mint H. P. Witlock a new-yorki kalcitoké. Az első kalcitokkal foglalkozó dolgozata 1920-ban jelent meg (3.). Ebben a muszári és sztanzsai kalcitokban megállapított formákat ismerteti. A négyféle típusú muszári kalciton kilenc formát határozott meg, a sztanzsai kalcitonon egy prizmát, két romboédert és egy szkzenoédert.

1921-ben tanulmányt írt a vaskői (4.) kalcitokról. E munkájában a nyolc tanulmányozott forma között a [(4, 14, 18, 5)] indexű szkzenoéder a kalcitra nézve új forma volt.

1923-ban ismerteti a gömörmegeyi (7.) kalcitokat. A háromféle típusú kristályokon nyolc formát talált. Új a [(17, 8, 25, 11)] szkzenoéder.

Az 1927-ben megjelent: „Kristálytani vizsgálatok magyarországi kalcitonok” (11.) című művére hivatkozik ROBERT PARKER a zürichi egyetem neves tanára.

A vaskői kalcitonon 6 típuson 28 formát állapított meg. Ezek között a kalcitra nézve három szkzenoéder volt új forma. A dognácskai kalcitonon kilenc formát észlelt. Szászabányáról tizenhárom formát tanulmányozott, Újmoldováról tizenégyet, Rézbányáról hatot és Aranyosbányáról négyet. E vidék kalcitjain végzett vizsgálatok eredményét legjobban táblázatban lehet feltüntetni:

	Eddig ismert	Vendl M. által észlelt	A lelőhelyre nézve először megfigyelt	A kalcitra egyáltalán új	A lelőhely összes alakjai
	a l a k o k				
Vaskő	4	28	24	3	28
Dognácska	4	9	7	—	11
Szászabánya	2	13	11	1	13
Újmoldova	11	14	8	—	19
Rézbánya	10	6	1	—	11
Aranyosbánya	8	4	—	—	8

E vizsgálatokat kiegészítette az: Újabb vizsgálatok a krassószörény-megyei kalcitonok című dolgozatával (16.) Ugyanis Vaskőről és Szászabányáról származó néhány olyan kalcitkristályon végzett még tanulmányokat, melyek az eddig ismertetett kristályoktól eltérő kifejlődésűek voltak. Vaskőről három új szkzenoédert: [(3, 5, 8, 22)], [(4, 9, 13, 5)] és

[(2, 10, 12, 3)] és Szászabányáról két új formát [(4, 28, 32, 15)], [(8, 24, 32, 11)] ismertetett. Ebben a dolgozatában közölte az eddig nem tanulmányozott oravicabányai kalciton végzett megfigyeléseit is.

Ugyancsak 1927-ben adta elő a Magyarhoni Földtani Társulatban: „Kalcitok Szentgálról és Márkházáról“ (14.) című dolgozatát. A Szeptgálról tanulmányozott tizen négy forma között kettő új volt. Márkházai kalcitokon észlelt hat forma között egy volt új a kalcitra nézve.

1930-ban FRANZENAU ÁGOSTON (15.) hátrahagyott jegyzetei alapján tizenöt magyarországi lelőhely kalcitjainak adatait állította össze, melyek közül hat lelőhely kalcitjairól eddig semmi kristálytani adat nem volt. A tizenöt lelőhely a következő: Budapest (Kis-Svábhegy, Zugliget, Szépvölgy), Békásmegyér, Üröm, Dunabogdány, Sümeg, Rohonc, Hidas, Sopron, Kósd, Brogyán, Vaskő, Blezseny, Kénese. Az ezeken a lelőhelyeken észlelt összes kalcitformák száma 52, melyek közül 12 új volt. A FRANZENAU vizsgálatai nyomán végzett kutatások nemcsak a magyarországi kalcitokra vonatkozó ismereteinket gyarapították új adatokkal, hanem tizen négy új alak megállapításával hozzájárultak általában a kalcitok ismeretéhez. Ezek a vizsgálatok azért is voltak nehezek, mert a kristályok előfordulási körülményeire alig volt részletesebb leírás. Így a legtöbb esetben csak számadatokra: mérési és számítási értékekre támaszkodhatott.

Az előbb említett lelőhelyeken kívül tanulmányozta még Kiskőszeg (17.), Bucsony, Ruzsinabánya, Luhi, Óradna és Nagygál kalcitjait. Az első négy lelőhelyről kristálytani adat nem volt az irodalomban, az utolsó két lelőhely vizsgálatait újakkal egészítette ki. A kiskőszegi, bucsonyi, ruzsinabányai és luhi kalcitokon romboédert és szkalenoédert, az óradnai és nagygáli a régebben ismertetett formák közül még új romboédert ismertetett.

Legterjedelmesebb munkája a KOCH SÁNDORRAL közösen megírt műve: A drágakövek (21.). A Magyar Természettudományi Társulat a munkát a nagy Rauer-díjjal jutalmazta. A közel 500 oldalas könyvben bémulatos gondossággal, részletesen ismertetett 22 drágakövet, az ásványok fizikai tulajdonságain és csiszolásán kívül. Ez a gondosan összeállított, hézagpótló munka méltán keltett külföldön is feltűnést.

A BAUER és SCHLOSSMACHER-féle: Edelsteinkunde az ő adatai nyomán ismerteti a nemes opál előfordulási körülményeit. E munkában a szerző megköszöni Vendl Máriának a lelőhelyekre vonatkozó kimerítő leírásait.

A kalcitokon kívül kristálytanilag más ásványokat is tanulmányozott. Így baritot Gömör-Rákosról (5.), Rozsnyóról, Felsőbányáról, Lőllingről (1.) és Griedelről (2.). Ezenkívül, antimonitot Hondolról (4.), gipszet Óbudáról (4.), markazitot Nemesvitáról (4.), titanitot és diopsidot Svédországból (8.), aragonitot Vaskőről (9.) és Nógrád megyéből (12.), kvarcot a Szepes-Gömöri-Érchegységből (13.).

Közettanilag foglalkozott a tarpai Nagyhegy (10.) hipersztén andezitjével és a Velencei-hegység (6.) kőzeteivel. Ez utóbbi helyről aplitot és melanokrát telérkőzetet ismertetett.

Sokoldalúságát bizonyítja a: „Különböző sugarak hatása az ásványokra“ című munkája (20.), amelyben az ásványok színváltozatain kívül a luminescenciát ismerteti gyakorlati és tudományos szempontból.

DUDICH ENDRE aggteleki barlangmunkájához ZSIVNY VIKTORRAL együtt ő végezte a jellegzetes barlangi bevonat ásványtani meghatározását (p. 120), valamint a vízen úszó kristályos hártya mineralógiai vizsgálatát.

Rövid megemlékezésem nem célozhatja VENDL MÁRIA egész munkásságának kellő méltatását, csupán ismertetni szerettem volna kutatói mivoltát, jellemző lelkiismeretességét és a részletekbe hatoló pontosságát.

VENDL MÁRIA élete harmónikus szép élet volt. Életmódja visszatükrözte igénytelen, kötelességteljesítő életfelfogását, hogy nem az anyagi javak mohó keresése, nem a szereplésért való törtetés, hanem a becsületes munka, a kötelességteljesítés, a kevéssel való megelégedés, a csendes családi élet és békesség teszi az embert boldoggá és megelégedetté. Jelleme, egyénisége, szerénysége harmónikussá tették életét. Élete példaként lebeghet előttünk és megnyugvással tölthet el bennünket, mert szerénységgel, kitartó munkássággal, lankadatlan szorgalommal, jósággal érte el céljait. Örök kár, hogy korán, munkabírásának teljében tört ketté élete.

Emlékét a Magyarhoni Földtani Társulat kegyelettel őrzi.

IRODALMI MUNKÁSSÁGA.

1. Kristálytani vizsgálatok. (Földtani Közlöny. 43. 1913. p. 205—214.) — Kristallographische Untersuchungen. (Ibid. p. 292—304.)
2. A griedeli barit kristályalakja. (Földtani Közlöny. 48. 1918. p. 23.)
3. A muszári és sztanizsai aranybánya calcitjai. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 18. 1920—21. p. 186—192.)
4. Calcit Vaskőről, antimonit Hondolról, gipsz Óbudáról és markazit Nemesvitáról. (Földtani Közlöny. 51—52. 1921—22. p. 39—45.) — Kalkspat von Vaskő, Antimonit von Hondol, Gyps von Óbuda und Markasit von Nemesvita. (Ibid. p. 102—104.)
5. Baryt Gömör-Rákosról, Rozsnyóról és Felsőbányáról. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 19. 1922. p. 113—118.) — Barytine de Gömör-Rákos, Rozsnyó et Felsőbánya. (Ibid. p. 118—122.)
6. Újabb adatok a Velencei-hegység közeteinek ismeretéhez. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 20. 1923. p. 81—84.)
7. Calcitok Gömör megyéből. (Földtani Közlöny. 53. 1923. p. 14—18.) — Über Calcite aus dem Komitat Gömör. (Ibid. p. 11—114.)
8. Titanit és diopszid Svédországból. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 22. 1925. p. 109—115.) — Titanite et diopside de Suede. (Ibid. p. 115—118.)
9. A vaskői aragonit kristályalakjai. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 24. 1926. p. 216—223.) — Über den Aragonit von Vaskő. (Ibid. p. 223—227.)
10. A tarpai Nagyhegy hiperszténandezitje. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 23. 1926. p. 169—173.) — Über den Hypersthenandesit des Nagyhegy von Tarpa. (Ibid. p. 173—177.)
11. Kristálytani vizsgálatok magyarországi calcitokon (Matem. és természettud. Közlemények. 36. k. 2. sz. 1927. p. 1—62.) — Kristallographische Untersuchungen an ungarischen Calciten. (Zft. f. Kristallographie 65 1927. p. 636—679.)
12. Nógrádmegyei bazaltok aragonit-kristályairól. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 25. 1928. p. 69—73.) — Über Aragonit-kristalle der Basalte aus dem Komitat Nógrád. (Ibid. p. 73—75.)
13. Kvarc a Szepes-Gömöri Érchegységből. (Ann. Mus. Nation. Hungar. 25. 1928. p. 76—77.) — Quarz de la Montagne Metallifère de Szepes-Gömör (Ibid. p. 78.)
14. Calcitok Szentgálról és Márkházáról. (Földtani Közlöny. 58. 1928. p.) — Über Calcite von Szentgál und Márkháza in Ungarn. (Ibid. p. 113—120.)

15. Újabb adatok a magyarországi kalcitok ismeretéhez. Franzenau Ágoston hátrahagyott jegyzetei alapján. (Matem. és természettud. Értesítő. 47. 1930. p. 1—19.) — Neuere Daten zur Kenntnis der ungarischen Calcite. Von: August Franzenau. Mitgeteilt von M. Vendl. Auszug. (Ibid. p. 20—21.)
16. Újabb vizsgálatok krassószörénymegyei kalcitokon. (Matem. és természettud. Értesítő. 47. 1930. p. 97—108.) — Neuere Untersuchungen an Kalziten aus dem Komitat Krassószörény. (Ibid. p. 109.) — Neuere Untersuchungen an Calciten aus dem Komitat Krassószörény. (Centralbl. f. Mineralogie, Abt. A. 1930. No. 8., p. 349—360.)
17. Adatok a hazai kalcitok kristálytani ismeretéhez. (Matem. és természettud. Értesítő. 49. 1932. p. 167—178.) — Daten zur kristallographischen Kenntnis der ungarischen Kalzite. (Ibid. p. 179—180.)
18. A délafrikai gyémántok. (Természettud. Közlöny. 67. 1935. p. 418—424.)
19. A magyar nemes opáiról. (Földtani Értesítő. 1. 1936. p. 101—110.)
20. Különböző sugarak hatása az ásványokra. Magyar Női Szemle. 1936. július—augusztus. II. évf. 7. sz.
21. DUDICHÉ VENDL MÁRIA és KOCH SÁNDOR: A drágakövek, különös tekintettel a mesterséges drágakövekre. (Budapest, M. Természettudományi Társulat. 1935. p. 1—468.)
22. DUDICH ENDRE: Biologie der Aggteleker Tropfsteinhöhle „Baradla“ in Ungarn. Speläologische Monographien, XIII. Wien. 1932. pp. X. 246.)
23. BAUER—SCHLOSSMACHER: Edelsteinkunde. (Leipzig, dritte Auflage, 1932. pp. 871.)
24. Új Idők Lexikona 718. p. 1835.
25. Új Idők 47. évf. 1941. 19. sz. p. 584.

MARIE DUDICH; GEB. VENDL.

Geboren den 26 Mai, 1890 in Ditró, Siebenbürgen. Gestorben den 16 August, 1945.

Die Verstorbene war eine führende Frauengestalt, der ungarischen Wissenschaft. Neben einer umfangreichen fachwissenschaftlichen Tätigkeit war sie die erste Frau im Universitäts-Lehrberuf in Ungarn, als Universitäts-Dozent und später als ao. Professor der Stephan Tisza Universität zu Debreczen, wo sie den Kurs Allgemeine Mineralogie abhielt.

Sie schrieb mehrere Dutzend Abhandlungen in ungarischen Zeitschriften für Geologie und Mineralogie, Veröffentlichungen der Akademie der Wissenschaften, des Nationalmuseums usw., war lange Jahre Kustos der Mineraliensammlung des Ung. Nationalmuseums.

Sie hat sich mit besonderer Vorliebe Kristallographischen Studien gewidmet. An ungarländischen Kalziten hat sie viele Dutzend, bisher unbekannte Formen fest gestellt und beschrieben. Mehrere dieser Abhandlungen erschienen im Zentralblatt für Mineralogie. Sie hat die ungarische Mineralgeographie mit vielen anderen Abhandlungen über Baryte, Titanite, Diopside, Aragonite, Quarze usw. bereichert.

In Gemeinschaftsarbeit mit Prof. ALEXANDER KOCH verfasste Sie, eine auch im Auslande (Bauer-Schlossmacher) gewürdigte Edelsteinskunde. Weiters sein mehrere ihrer wertvollen Abhandlungen über ungarische Gesteine erwähnt.

Die Ung. Geologische Gesellschaft verlor ein höchst wertvolles Mitglied und Ausschussmitglied in Ihr und bewahrt ihrem Gedächtnis ein ehren- und liebevolles Gedenken.

KULHAY GYULA EMLÉKEZETE

Írta: PAPP FERENC

Van tájszólás, amely alapján ráismerni egy-egy vidék lakóira. Van tájjellem is, amely megkülönbözteti egymástól a különböző tájak embe-reit. A dunántúli ember lassú, kényelemszerető, jóhiszemű, derűlátó, bőbeszédű, az alföldi tartózkodó, nem hiszékeny, szófukar, az Alföld pere-mén, a hegyek alján élő honfitársaink gyorsmozgásúak, élénkbeszédűek, hívő természetűek, lelkesedni szeretők — olyanok, mint a hegyekből elő-siető patakok: tiszták, illetve hasonlóak az ott lobogó lánggal égő pásztor-tüzekhez: melegszívűek.

KULHAY GYULA, korán elhunyt kartársunk, az Alföld északkeleti szé-lén élő magyarság előbb jellemzett férfiainak megszemélyesítője; tiszta értelmű, őszintén lelkesedni tudó, derék ember. 1910. szeptember 12-én született Kajdánó községben. Középiskoláit Beregszászon, egyetemi tanul-mányait Budapesten végezte el kitűnő eredménnyel. 1937-ben a Műegye-tem ásvány- és földtani intézetébe került, mint tanársegéd, 1938-ban a Földtani Intézetbe nevezték ki geológusnak. 1945. január 30-án halt meg.

Első munkája, bölcsészettudományi értekezése, szülőföldjének, a bereg-szászi hegyeknek eruptív kőzeteiről és azok elváltozásairól szól. Ebben a tanulmányában 23 ásvány előfordulását állapítja meg és mintegy 15 riolit-, kvarcit- és kaolinfajtát ír le beható részletességgel. Az éles-szemű geológus tulajdonságai bontakoznak ki, mikor a vidéket morfo-lógiailag jellemzi. A gondos mineralógusra vall az ásványok pontos le-írása és a széles látókörű petrografus tulajdonságai nyilvánulnak meg a kőzetek ismertetésekor. E tanulmány nemcsak morfológiai szempont-ból nyújt hű képet a területről, hanem mikroszkópi vizsgálatok alapján a legkisebb részletek sajátosságai is előtűnnek. E munka különös értéke, hogy a beregszászi kaolinokat a legújabb közettani vizsgálati módszerek-kel (mechanikai analízissel) tanulmányozta. Különös, hogy mikor először érvényesíti fáradságos munkával, tanulással szerzett ismereteit és siker-rel oldja meg feladatát, ugyanakkor, ugyanott tudóvész-fertőzést kap. Győzött a szellem és elbukott a szellem foglalatja: a szervezet. Ez az első önálló munkája saját egészségének megrokkánása árán jött létre; ettől az időtől fogva és ezért hős ő, mert egészségét elvesztve is küzdött, dol-gozott. A Beregszászi-hegységről írt külön a Földtani Értesítőben is népszerű közleményt. Élénk leírása alapján a nem-szakember előtt is meg-elevenedik e hegység kialakulása. Saját fényképfelvételei teszik teljessé ezt a közleményt. Ezt azért érdemes kiemelni, mert teljesen szegény lévén is képes volt jelentékeny anyagi áldozatot hozni szülőföldjének közelebbi megismeréséért. Egy másik népszerű cikke a kaolinról szól. A lexikonok, sőt az ásványtani szakkönyvek leírását is felülmúlja ez a gondos összeállítás. A kaolin keletkezéséről emlékezik meg és a Kárpátok medencéjén belüli fontosabb kaolinelőfordulásokat felsorolja és különö-sen a Beregszász környékiekről közöl érdekes részleteket. Kárpátaljai lévén, nemcsak szűkebb szülőföldjéről, hanem annak egyik távolabbi nevezetességéről, az aknaszlatinai sóelőfordulásról is ír népszerű, tájé-koztató összefoglalást. Mintája ez a népszerű cikkeknek. A laikus ugyan-

úgy élvezi, mint a szakember, az egyiket stílusának szépsége, a másikat a sok adat elégítheti ki.

1939-ben Bilke, Ilonca és Beregpapfalva környékén végez geológiai felvételeket. Jelentéséből kiténik, hogy igen jó morfológus. A vidék rétegtani felépítéséről saját maga gyűjtötte és részben saját maga meghatározta kövületek alapján ad hű képet. Hegyszerkezetani megfigyelései is igen értékesek. A kárpáti szirtvonulat itt található egyes darabjairól megállapítja azok jura-korát. Részletesen ismerteti az itt előforduló vas, szén, lignit és mészkő előfordulásait. Az ércet hidrotermális és limnikus eredetűeknek tekinti. Részletes szelvényt közöl a Dolha és



Zárnya határában levő Klobuk szénelőfordulásáról. Nagy érdeme, hogy az erupciók korát tisztázza (megállapítása szerint: meociai-pannon). 1940-ben folytatja a Beregszászi-Háhegységben és a Djlhegységben a felvételt, kiegészíti a rétegsort — riolittufa felismerése révén. Dávidfalván andezittufában igen szép kövületeket talált. 16 lombos cserje és fa jelenlétét sikerült meghatározni. A kövületek alapján szarmata és pannon közti üledéknek határozza meg a rétegnek a korát. Igen értékes a beregkisfaludi Kőhegy andezitjának részletes leírása; kémiai elemzés egészíti ki, amit a Földtani Közönyben külön ír le. A vidékről közölt felvételi jelentésében kitér az érc-, szén- metánelőfordulásokra is. Az erupciók korát itt az alsó szarmata és pannon közé helyezi. Ugyanebben az évben Kovászna környékét szénhid-

rogén-kutatások előkészítése miatt keresi fel. Sikerül neki új kövületlelőhelyeket találni és a kövületeket meghatározni. Az-olajnyerés lehetőségeit kedvezőnek ítéli. November 10-én átéli a székelyföldi földrengést. Felhasználja ezt a ritka alkalmat és a geológus szempontjai szerint számol be a földrengésről. Közöttani és hegyszerkezetani alapon igyekszik megmagyarázni, hogy miért volt a földrengés Zágon—Kovácsna—Berecke vonalon a legerősebb. Az a tény, hogy hajnali $\frac{2}{3}$ órakor a kipattant földrengés munka közben találta kartársunkat — ez is bizonyítja páratlan szorgalmát.

A geológusnak nemcsak elvont, elméleti tudással kell rendelkeznie, hanem gyakorlati kérdések iránti érzékkel is. Ő amikor gyakorlati kérdések megoldására hívták ki, igen ügyesen szerepelt. Ki kell emelni, hogy ilyen alkalmakkor egészségét nem kímélve végezte el feladatát. Egy alkalommal például Tétény határában egy kút felülvizsgálatánál, jöllehet a rétegsor közismert, azért, hogy minden kis rétegváltozást meg-

figyelhessen, maga ment le a kútba. Sajnos megfázott ott és majd egy évig küzdött súlyos betegségével. 1941 nyarán Csíz-fürdő határában dolgozik. Saját maga gyűjtötte kővéleteket meghatározza, megállapítja a rétegsort. Megfigyeli a rétegek települését, leírja a savanyúvíz- és gáz-előfordulásokat. Csakó községben az egyik kútban petróleumnyomokat figyel meg. Eredeti hegyszerkezeti leírást is közöl, továbbá gazdaság-geológiai következtetéseket von le és az agyag tégláégetésre való alkalmasságát emeli ki. Sorra veszi a szénhidrogén-nyomok fellépési helyeit, mélyfúrást javasol egyrészt, hogy tisztázódjék a szénhidrogén előfordulási értéke, másrészt, hogy meleggyógyvizet is kapjon a fürdő. A meglevő gyógykutak fekvéséből ÉK—DNy-i csapású szerkezet jelenlétét állapítja meg. 1942-ben a körösmenti tűzálló agyagok előfordulási körülményeit tanulmányozza. Összegyűjti a már közölt vizsgálatok eredményeit és kiegészíti azokat saját megfigyeléseivel. Részletesen foglalkozik a kitermelés módjának tökéletlenségével, mely a rabló bányaművelés példája és egyúttal a munkások testi épségét is veszélyezteti.

KULHAY GYULA derült, áldozatkész, jó kartárs volt, aki sohasem vonta ki magát a közösség törekvéseiből. Így amikor 1935-ben a Földtani Értesítő újra megindult ő egyedül több, mint 50 előfizetőt szerzett önzetlenül. A Társulat 1936-ban, elismerve buzgalmát, másodtitkárává választotta. A Társulathoz való hűsége, ragaszkodása mindvégig megmaradt, de abból neki semmiféle előnye nem volt.

Mikor ezek alapján azt kérdezzük, hogy KULHAY GYULA mit adott a magyar geológiának, akkor megállapíthatjuk, hogy közettani, geológiai, ásványtani tevékenysége révén maradandót alkotott; munkái közül különösen értékesek azok, melyek szülőföldjéről tájékoztatnak. Ha viszont azt vizsgáljuk, hogy mit adott a földtan őneki, akkor azt állíthatjuk, hogy az a jó munka megnyugvását, a természet szemléletéből fakadó tiszta, igazi örömet ajándékozta neki. Ez okozta azt, hogy súlyos betegsége ellenére is derűs maradt és bizakodó mindvégig. Az élet nagy ajándéka volt az édesanyja és hű felesége. Édesanyjával a legteltesebb összhangban élt. Édesanyja örült fia előrehaladásának, ő pedig hálájával és szeretetével igyekezett leróni tiszteletét és ragaszkodását. HOFFMANN IBOLYÁVAL fiatal egyetemi hallgató korában találkozott, mikor életerejének teljében volt. A barátság közöttük szerelemmé nemesült, így amikor a tüdővész ezt a nagyerejű és makk egészséges szervezetet megtámadta, a fiatal és igen szép orvosnő menyasszonya nem hagyta el, hanem előre látva bár sorsát, kitartott mellette a sírig. Kárpátalján találkozva velük, a fiatal feleség könnyes szemmel, de nem kétségbeesve újságolta: „már nekem is vannak lázaim...“ A sors kegyes volt hozzájuk. KULHAY GYULA meghalt 1945. január 30-án s pár nappal utóbb követte őt ugyanabban a betegségben fiatal szép felesége is. István öccse vette át most örökét: a természetszeretetet.

KULHAY GYULA élete, munkája alapján a magyar geológia egyik hősi halottjának tekinthető. Mielőtt búcsút vennénk tőle, vessünk számot azzal, hogy vajon mit adtunk mi őneki? És itt bizonyára a legtöbben adósnak érezzük magunkat vele szemben. Ő a kevésből is mindig adott, mindig áldozott; mi pedig a többlől, a sokból se adtunk neki. Ha akadnának soraink között olyanok, akik nem ismerték, illetve akik előtt voltak személyében ismeretlen, idegen részletek, azok gondoljanak arra,

amit mondtunk a tájszólásról, tájjellemről. Minden vidéknek meg van a maga jellegzetes „személyisége“, akinek viselkedése eltér másokétól, de ez egyúttal külön érték és érdekesség is.

Az ő személyében visszatükröződött az Alföld északkeleti részéhez csatlakozó terület napsütötte völgyeinek derűje, a közeli nagy erdők látogatóinak rajongó természetszeretete és az áhítat, mely távol az élet zajától azokban a szép erdőkben ott honol. Ez a vidék egyúttal a komoly munkavállalás és — végzés tulajdonságait is kifejlesztette fiaiban és mert mindezek oly szépen testet öltöttek benne, helyesebben személyében olyan kiválóan kifejlődtek, azért nem volt rövid élete hiábavaló és ezért fogjuk becsülni, tisztelni még hosszú ideig. Éljen — és legyen áldott az emléke!

IRODALMI MUNKÁSSÁGA.

1. A Beregszászi-hegység eruptív kőzetei és azok elváltozásai. — Über die Eruptive Gesteine des Beregszászer Gebirges und ihre Zersetzung. Földt. Közl. 1936. LXVI.
2. Esztergom után. Földt. Közl. 1938. LXVIII.
3. Séta a Beregszászi-hegységben. — Über das Beregszászer Gebirge. Földt. Ért. 1937. II.
4. A beregkisfaludi Kőhegy (Kamnyanka) kőzetéről. — Von dem Gestein des Beregkisfaluder Steinberges. Földt. Közl. 1939. LXIX.
5. A kaolinról. Földt. Ért. 1938. III.
6. Felvételi jelentés az 1939 nyarán *Bilke, Ilonca* és *Szajkófalva* környékén végzett felvétetről.
7. Előzetes jelentés a *Bilke, Szajkófalva* környéki vasércelőfordulásról. Földt. Int. Évi jelent. 1939.
8. Jelentés az 1940. év nyarán a *Háthegységben* és a *Djil* DNy-i lejtőjén végzett felvétetről. Földt. Int. Évi jelent. 1940.
9. A kovásznai Pokolsár és a gyógyító mofetták *Háromszék megyében*. Földt. Ért. 1940. V.
10. Jelentés a körösmenti tűzálló agyagok jelenlegi termeléséről. Földt. Int. Évi jelent. 1942.

КОРОТКАЯ БИОГРАФИЯ ДЮЛА КУЛЬХАЯ.

Дюла Кульхай был закарпатским венгерцем.

Он родился в селе Капданове в 1910 году, среднюю школу окончил в Берегсасе, потом стал студентом будапештского Университета. Университет окончил в 1937 году с отличным результатом. Тогда он перешёл на Технику где остался в качестве ассистента до 1938 года а с тех пор до смерти своей, значит до 30. I. 1945 года был геологом Государственного Геологического Института.

Самые лучшие его сочинения были работы гласящие его родную страну, Берегсас, Силце, Биелки, Плище, Осий и окрестности.

Он описывал минералы этих земель очень обстоятельно.

В Трансильвании в комитате Харомсек он даёт отчёт о результатах исследования угледорода, а в комитате Бихар он сделал интересные наблюдения о огнеупорной материи.

JELENKORI FAJ NEVÉT HOGYAN ALKALMAZZUK DILUVIUMI ELŐDJÉRE?

Írta: GAÁL ISTVÁN

A diluviumból napfényre került ősmaradványok az elnevezés szempontjából két nagy csoportba oszthatók. Az egyik csoportba azok a fajok tartoznak, amelyek a diluvium végén letűnnek az élet színpadáról. Más szóval: afféle valódi „kövült” és „kihalt” fajok. Ezek elnevezése — néhány kivételt nem tekintve — semmiféle nehézségbe nem ütközik, mert rájuk is érvényes a régibb földtörténeti múlt fajaira vonatkozó elnevezési szabály.

Ezzel szemben a másik csoportba olyan diluviumi fajok sorolandók, amelyek leszármazottai a jelenkorban is élnek s ez utóbbiakat az idevágó nevezéstani szabályok szerint botanikusok és zoológusok nevezték el.

A bonyodalom ott kezdődik, hogy a diluviumban, vagyis letűnt földtörténeti időben élt lények utódaik révén a mostaniakra szabott nevekhez jutottak. A bonyodalom magva pedig az, hogy élő faj és ennek kihalt alakja között szükségszerűleg különbséget kell tennünk.

Nem óhajtom rövidnek szánt cikkemet a fajkérdés, sőt csupán a diluviumi fajok kérdésének taglalásával sem bonyolítani, mert hiszen ez ma még kimeríthetlen és végeláthatlan. Utalva tehát arra, hogy a jelenkori faj meghatározásának főbb elveiben mindannyian egyetértünk, azt szeretném szembetűnően kiemelni, hogy míg ennek megállapításához az alaktani, fejlődéstani és az életmódra vonatkozó vizsgálatok elegendő adatot szolgáltatnak, s ezek a vizsgálatok valóban végrehajthatók is: addig a kihalt alak rendszerint nagyon hiányos vagy más-különbben is gyatra megtartási állapota következtében, a jelzett vizsgálatok megejtésére többé-kevésbé alkalmatlan.

Elég csupán arra hivatkoznom, hogy a bezáró közetben hajdan volt színezetét elvesztett, egészen kifehéredett csigaház, vagy kagylóhéj egyáltalán nem vezethet nyomára annak, minő volt a csigaház vagy kagylóteknő eredeti színe. Azonos szabású levelek sem biztosítják a növénybúvárt affelől, vajjon a sokkal fontosabb szerv: a virág, vagy a termés minden számottevő bélyegét illetően ugyancsak azonos szabású és színű volt-e a diluviumi alakon is. És noha a barlangok diluviumi üledékéből kiásott nyest-állkapocs — esetleg némi méretkülönbség leszámításával — azonosnak látszik a mai nyestével, kicsoda állíthatná, hogy a diluviumi ős az átlagos testméretek, szőrruha-színezet és mintázat, valamint életmód és mozgás tekintetében szintén megegyező volt mai leszármazottjával?

További részletezés nélkül is megvilágítottak vélem okfejtésemnek azt az egyik forgópontját, hogy a szabad szemmel való megvizsgálás¹ révén, valamint hiányos maradványanyag segítségével végzett fajazono-

¹ Arra csak itt utalok röviden, hogy az összehasonlítás általában nagytűs vizsgálatok mellőzésével történik; holott az sem valószínűtlen, hogy a mikroszkóp itt-ott a csonton is fontos elkülönítő bélyegekre mutatna rá.

sítás nem szülhet minden irányban megnyugtató eredményt. Végkép letűnt fajok legtöbb esetében azonban minden további fontolgatásnak útját vágja a „non possumus“. Ám abban az esetben, amikor a „kövület“ — azaz diluviumi ősmaradvány — ma élő folytatásával, a recens fajjal való azonosítása, mintegy egybefoglalása forog szőnyegen: az elnevezés dolgát alaposan fontolóra lehet és kell vennünk.

Azt a különleges helyzetet, hogy jó néhány jelenkori és diluviumi emlős csonttanilag — eddigi módszereinkkel — egymástól el nem különíthető, azzal ismerjük el és szentesítjük, hogy a jelenkori faj nevét alkalmazzuk a diluviumi alakra is. Lényegében — egyelőre — megfelelt ez az eljárás, mert szilárd alapja a szilárd váz egyezése. És ha arra az állaspontra helyezkedünk, hogy az őslénytani faj minél tágabb értelemben veendő,² mert ilyen alapon legkönnyebben oldhatjuk meg az elhatárolás nehéz föladatát, valóban nyugvópontra juttattuk a kérdést. Csak-hogy fölfogásom szerint ezzel csak megkerültük a bonyodalmat és könnyebb végét fogtuk a dolognak, a nélkül, hogy a csomót valójában ki is bagoztuk volna.

Hogy ezt — legalább homályosan — a legtöbb őseletbúvár sejtette, igazolja az a megoldás, hogy a diluviumból napfényre került sertés, farkas, szarvas stb. csontmaradványait felsoroló dolgozatokban a *Sus scrofa* L., *Canis lupus* L., *Cervus elaphus* L. megjelöléseket a „fossilis“ jelzővel egészítették ki. Igaz, ezt általában csak a szerző neve után biggyesztett, rövidített „foss.“ alakjában szokták megtenni.

Ám mindenképen nyilvánvaló: a *Sus scrofa* L. foss. megjelölés csak azt célozta, hogy a csontok „ásatag“ mivoltát hangsúlyozza, a nélkül, hogy a fajtérés lehetőségére figyelmeztetne. Az őslénytani faj minél tágabb értelemben vétele — úgy látszik — olyan általánosan vallott elvvé vált, hogy ezt a megoldást a túlnyomó többség teljesen kielégítőnek minősítette.

*

Már diluviumi emlősökkel való első, behatóbb foglalkozásom alkalmával utaltam arra, hogy miután a jelenkoriakkal egy kalap alá fogott diluviumi fajok nem okvetlenül azonosak, ezt elnevezésükben is kifejezésre kell juttatnunk.³ Elnevezésüket illetően pedig azt ajánlottam volt, hogy a fossilis megjelölést nem egyszerű jelzőként, mint eddig történt, hanem alkalmazzuk harmadik név gyanánt.

Előterjesztésem nem talált meghallgatásra. Ennek okát többek közt abban gyanítottam, hogy szaktársaim nem látták elég lényegesnek a különbséget az eddig használatos *Martes martes fossilis* L. között. Ezenkívül csakugyan nem eléggé világosan fejtettem ki a megokolást.

Hogy ebbeli föltevésemben jó nyomon járok, KRETZOI MIKLÓS egyik legújabb tanulmányában odavetett megjegyzéséből⁴ világlik ki. KRETZOI

² V. ö. VADÁSZ E.: Fajfogalom az őssállattanban. (Koch-Emlékkönyv) Budapest, 1912.

³ „Der erste mitteldiluviale Menschenknochen aus Siebenbürgen“. (Public. Muz. Judet. Hunedoara. Ann. III—IV.) Déva, 1928.

⁴ KRETZOI M.: A pészmatulok Magyarországon. Földtani Közlöny. 1942. évf. p. 265.

ugyanis nagyon egyszerűen csak „rég, rossz szokásom“-nak minősíti a fossilis megtoldással való megkülönböztetést.

Hogy itt egyszerűen jó vagy rossz szokásnál többről, azaz egy igen fontos kérdés megoldásának kísérletéről van szó, az eddig elmondottakból megítélheti az elfogulatlan ítélkező. Legfőleg azt kell még külön hangsúlyoznom, hogy a *Sus scrofa fossilis*, vagy *Martes martes fossilis* névvel — minthogy elkülönítő faji bélyegek felsorolása nélkül használtam —, a sertés, nyuszt, stb. diluviumi fajváltozatának, vagy alfajának pusztán valószínűségét kívántam jelezni, nem pedig annak tényleges főnngörögését és megállapítását. Így az is vita tárgya lehet, vajjon a *Martes martes fossilis* (L), mint illetén formájában le nem írt faj neve, nem utalandó-e a „nomen nudum“ fogalomkörébe?

Az előbbi ellenvetést illetőleg, — hogy t. i. a hármas név ebben az alakjában véglegesen megállapított fajváltozatot jelent —, be kell ismer-nem: a kifogás helytálló. És itt derült ki, hogy a nehézséget éppen a diluviumi alakok egészen különleges elbírálása okozza. Mert úgy kell azokat elfogadnunk, mintha jelenkoriak volnának, viszont voltaképp a legtöbbször csak annyit tudhatunk róluk, mint más kövült fajokról.⁵

KRETZÓINAK az a szóbelileg közölt ellenvetése, hogy a *Martes martes fossilis*nek már nem LINNÉ a szerzője, szintén helytálló. Igaz, előbb idé-zett dolgozatomban erre is gondolva, úgy javasoltam a megoldást, hogy a szerző nevét zárójelbe tegyük. Való azonban, hogy a zárójeles megoldás nemcsak nehézkes, hanem helytelen is. Mert általában akkor alkalmaz-zák, amikor a szerző nem megfelelő nemzetségbe osztotta be fáját.

Az elmondottak kapcsán tehát nem késhetem annak kijelentésével, hogy a harmadik névvel használt *fossilis* megjelölést, mint a célnak meg nem felelőt és helytelent magam is elejtem.

KRETZOI MIKLÓS 1940—43. közt megjelent, diluviumi emlősökkel fog-lalkozó valamennyi dolgozatában — több, külföldi bűvár példájára — a fajnév után írt ssp. jelzéssel domborítja ki, hogy az alakot nem tartja az illető faj típus-alfájával azonosíthatónak; míg ha az anyag hiányos-sága miatt az alfajig menő meghatározás kilátástalan, a ssp. ind. jelzést alkalmazza.

Nem tagadható, hogy ebben a megoldásban van ráció. Sőt egyes esetek-ben talán egészen megnyugtatóan hidalja át a nehézségeket. Figyelme-zetnem kell azonban arra, hogy például a *Martes martes* L. ssp. meg-jelölést csak úgy értelmezhetem, hogy a nyusztinak ez az alakja az eddig ismert alfajok egyikével sem azonos. Azaz más szóval azt jelzi, hogy okvetlenül új — de még el nem nevezett — alfajjal van dolgunk. Holott, mint előbb hangsúlyoztam, a diluviumi fajok különleges esetében az a helyzet, hogy sokször csak lehetősége és valószínűsége van meg az eddigiektől eltérő alfajnak, de ezt a valószínűsége-t okvetlenül jeleznem szükséges, főleg rétegtani, illetőleg faciesbeli fontos árnyalatok hangsúlyozása szempontjából.

További ellenvetésem: a *Martes martes* L. ssp. egyáltalán nem érzékelteti, hogy földrajzi, azaz térbeli, avagy kihalt, vagyis idő-

⁵ A második ellenvetésre meg azt válaszolhatom, hogy „nomen nudum“ csak abban az esetben áll elő, amikor pusztá nevének kívül semmi sem ismerek-es az illető fajról. A mi esetünkben pedig a *Martes martes fossilis*-ről min-dent tudunk, amit az adott körülmények közt tudhatunk.

beli alfaj jelzése kíván-e lenni! A mi esetünkben pedig éppen erre törekszünk.

Az elmondottakat összegezve, megoldásul a *forma diluvialis* jelzés látszik legalkalmasabbnak. Ez ugyanis a rendszertani kategóriát (faj, alfaj, változat) illetően teljesen szabadon hagy minden lehetőségét, másfelől pedig világosan jelzi a kort, illetőleg a jelenkorival szemben a „kövesült“ fossilis jelleget.

Ha azt vetné ellene valaki, hogy a *f. dil.* jelzés (például löszből, vagy barlangok diluviumi rétegsorából napfényre került fajok felsorolásakor) fölösleges, mert a bezáró réteg magában is igazolja a diluviumi származást — azt kellene mondanom: a szerző neve után alkalmazott *f. dil.* megjelölés külön figyelmeztetés kíván lenni. A *Martes martes L. f. dil.* nemcsak annyit jelent, hogy a diluviumi rétegből származó nyusztal van dolgunk, hanem affelől is tájékoztat, hogy leletünk a maitól minden valószínűség szerint — legalább a típus alfajt illetően — eltérő alak.

Ezzel elérjük azt, hogy a csonttanilag vagy a héj szempontjából külön nem választható diluviumi alakot megállapítottan újnak nem jelezzük ugyan, de alfajilag azonosnak még kevésbé nyilvánítjuk.

*

A lehetőségig rövidre fogott eszmefuttatásom nagyon is elméleti szinten mozognak tűnhetik. A látszat szerint nem sok értelme van annak, hogy „lehetséges“ meg „valószínű“ fajok megjelölésének módjáról vitázzunk.

Ám a diluvium éghajlatának és élővilágának legújabb vizsgálati eredményei nem engedik továbbra is a régi, kényelmes állásponton kitaratnunk. Ma már nem csupán PENCK és BRÜCKNER, hanem — KÖPPEN, SOERGEL és EBERL éghajlat-vizsgálatain kívül — MILANKOVICS és főleg BACSÁK GYÖRGY⁶ csillagászati alapra helyezkedő kutatásai is azt eredményezték, hogy a diluviumon belül egyes időszakok éghajlati viszonyai felől is eléggé részletes fölvilágosításhoz jutottunk. Így például a közép-diluvium moustiéri kultúrájú szakaszának 71.400 esztendeje alatt mintegy hat jelentősebb 6000—12.000 esztendő tartamú éghajlat-váltakozás zajlott le. Ennek a megállapításnak helytálló mivolta kitűnik abból, hogy a csillagászatilag kimutatott hűvös és meleg jellegű időszakokat ezek megfelelő jellegű növény- és állatvilága is igazolja.

Így tűnt ki, hogy a gypjas orrszarvú (*Rhinoceros antiquitatis* BLB.) néven szereplő alak nemcsak a valóban zord éghajlatú időszakban, hanem a szubtrópusi jellegűben, a kétségtelenül melegkedvelő *Rh Mercki*-vel együtt is szerepelt Közép-Európában.

És minthogy semmi okunk sincs föltenni, hogy ez az utóbbi faj — a mai, melegövi orrszarvúakkal ellentétben — gypjas bundával fődött volt: észszerűen nem vélekedhetünk másképp vele együtt élt rokonáról, a gypjas (?) orrszarvúról sem. Vagyis tehát: közép-diluvium

⁶ BACSÁK GY.: Die Strahlungstheorie und absolute Cronologie des Diluviums. Bpest: u. az: Az interglaciális korszakok értelmezése. (Zum Verständnis der interglazialen Zeitabschnitte.) Az Időjárás. Bpest, 1940; u. az: A skandináv eljegesedés hatása a periglaciális övön. (M. kir. Meteor. és Földmágn. Int. kiadv.) Bpest, 1942.

meleg szakaszaiban élt. *Rh. antiquitatis* még épp oly csupasz bőrű volt, mint bármely más orrszarvú! De szakasztottan ugyanígy áll a dolog a mammut (*Elephas primigenius* BLB.) esetében is.

Mindez pedig azért tartozik a legszorosabban fejtegetéseimhez, mert íme kiderült, hogy csonttanilag azonosnak ítéltető faj különböző időszakban és eltérő éghajlati viszonyok között élő alakjai külső megjelenésüket illetően nagyon eltérők lehetnek egymástól. Mert arról sem szabad megfeledkeznünk, hogy az igazi — wülm-jégkori — gyapjas orrszarvú, valamint kortársa, a bozontos szőrű mammut bundáján kívül hatalmas zsírpúpja révén is különbözött meleg vidéken maradt rokonaitól.

Itt föl kell vetnem tehát a kérdést: akadna-e mai állatbúvár, aki a kétféle gyapjas (!) orrszarvút, illetőleg szőrös és csupasz bőrű mammutot, — ha ma in natura eléje vezetnék — azonos fajba tartozónak nyilvánítaná?

Meggyőződése, hogy ez lehetetlen!

Ezzel szemben legújabb tanulmányomban⁷ megelégedtem azzal, hogy a moustérien elején élt csupaszbőrű „gyapjas“ orrszarvút *Rh. Antiquitatis* BLB. f. *weimariensis*-nek, a hasonlóképp csupaszbőrű mammutot pedig *Elephas primigenius* BLB. f. *weimariensis*-nek neveztem el. Még pedig azért, mert ebben az esetben már a f. *dil.* megjelölés is elégtelennek bizonyult volna, minthogy a diluviumnak éppen egyik meleg időszakában, az alsó- és közép moustérienben, azaz a Wieggers-féle „Weimari emelet“ idején élt *antiquitatis*-alak megkülönböztetéséről van szó.

A fölhozott példák azt is megvilágítják, hogy a föntebb ajánlott f. *dil.* jelzés voltaképp csupán azokban az esetekben alkalmazandó, ha a bezáró diluvium réteg pontosabb kora ismeretlen. Mert ellenkező esetben — mint a két példa mutatja — az illető szint neve (chelléen, moustérien, aurignacien, illetőleg micoquien, weimarien stb.) lép a diluvium helyére, mint az illető diluviumi alfajt nagyon közelről körülíró tényező. Hamarosan tehát *Alces machlis* O. f. *aurignaciensis*. *Cervus elaphus* L. f. *solutréensis* stb. alakokról kell beszélnünk, mert hova-tovább az is kiderül, hogy — legalább így — még a diluviumon belül élt fajváltozatokat is meg kell majd különböztetnünk egymástól, mindaddig, amíg megtaláljuk a módját a mostaninál behatóbb csonttani vizsgálatnak.

WIE IST DER NAME EINER REZENTEN ART AUF IHRE DILUVIALE AHNENFORM ANZUWENDEN ?

Von: I. GAAL

Das im Titel dieser Arbeit angeschnittene Problem mag vielleicht manchem meiner Kollegen sonderbar erscheinen, da er wohl den Standpunkt vertritt, wozu diese Frage überhaupt zu stellen, ist sie doch schon längst erledigt!? Tatsache ist ja, dass es, seitdem das Diluvium als

⁷ Újabb ősember és emlős csontmaradványok Erdély közép moustérinjéből. I—III. t. 5 rajz. (Közlemények — Mitteilungen — Publications — az Erdély Nemzeti Múzeum Érem és Rég.) Kolozsvár, 1943.

Schlusstein der erdgeschichtlichen Vergangenheit erkannt worden war und seitdem das Bestimmen und Benennen der in seinen Schichtenreihen erhalten gebliebenen pflanzlichen und tierischen Fossilien eingesetzt hat, kaum einen Forscher gab oder gibt, der sich Kopfzerbrechen gemacht hätte über die Art und Weise der Namengebung. Die aus dem Diluvium ans Tageslicht gekommenen Fossilien können in bezug auf ihre Benennung in zwei grosse Gruppen geteilt werden. In die eine Gruppe gehören die Arten, welche am Ende des Diluviums von der Bühne des Lebens verschwunden waren, also mit anderen Worten, die sogenannten echten „fossilen“, „ausgestorbenen“ Arten. Mit wenigen Ausnahmen stösst bei diesen die Benennung auf keinerlei Schwierigkeiten, da auch für sie die Nomenklaturregeln in Geltung stehen, welche für die Arten der älteren erdgeschichtlichen Vergangenheit aufgestellt wurden.

Im Gegensatz dazu sind der 2. Gruppe jene diluvialen Arten zuzurechnen, deren Nachkommen auch heute noch leben. Diese rezenten Arten wurden aber von den Botanikern und Zoologen nach ihren eigenen Nomenklaturregeln mit Namen versehen. Die ganze Verwicklung beginnt also damit, dass Lebewesen, welche im Diluvium, d. h. in einer längst verklungenen erdgeschichtlichen Periode gelebt haben, auf Grund ihrer Nachkommen mit Benennungen versehen wurden, die auf rezente Arten zugeschnitten sind. Der Kern der Verwicklung liegt aber darin, dass zwischen einer rezenten Art und ihrer ausgestorbenen Ahnenform auf jeden Fall ein Unterschied gemacht werden muss.

Der vorliegende kurze Aufsatz soll nun nicht durch eine eingehende Erörterung der Artfrage, ja nicht einmal eine Erörterung der Frage der diluvialen Arten kompliziert werden, sind ja diese Probleme heute noch unerschöpflich und unübersehbar. Unter Hinweis auf die Tatsache, dass bezüglich der hauptsächlichsten Grundsätze bei der Bestimmung der rezenten Arten wohl einheitliche Anschauungen herrschen, soll nur mit Nachdruck auf Folgendes hingewiesen werden. Während zur Feststellung, bezw. zur Bestimmung der rezenten Arten die morphologischen, entwicklungsgeschichtlichen und biologischen Untersuchungen hinreichende Angaben und Anhaltspunkte erbringen, also Untersuchungen, welche auch in der Tat durchgeführt werden können, erscheinen die ausgestorbenen Formen für derartige Untersuchungen mehr-weniger ungeeignet, da sie eben fossil sind und weiters in der Regel nur in Bruchstücken, oder sonst in einem ungünstigen Erhaltungszustand aufgefunden werden.

Es mag genügen darauf hinzuweisen, dass die Schnecken- und Muschelschalen, die in ihrem Einschlussgestein ihre einstmalige Farbe verloren haben und deshalb vollkommen weiss erscheinen, keinerlei Anhaltspunkte für das Erkennen der ursprünglichen Farbe des Schneckenhauses oder der Muschelschale erbringen. Auch gleichgestaltige Blätter bieten dem Botaniker keine Gewähr dafür, ob die in Frage kommenden Merkmale der viel wichtigeren Organe der Pflanze, wie Blüte und Frucht, auch an der diluvialen Form gleichgeformt und gleichgefärbt waren. Wenn weiters der aus den diluvialen Höhlenablagerungen zum Vorschein gekommene Unterkiefer eines Marders, abgesehen von etwaigen privaten Meinungsverschiedenheiten, mit dem des rezenten Marders übereinzustimmen scheint, wer könnte wohl behaupten, dass

diese Ahnenform aus dem Diluvium in den allgemeinen durchschnittlichen Körperausmassen, in Färbung und Zeichnung des Haarkleides, sowie in bezug auf Lebensweise und Art der Fortbewegung gleichfalls übereinstimmende Merkmale aufgewiesen hat, wie ihre heute noch lebenden Nachkommen?

Weiters glaube ich, ohne auf eingehendere Details zurückgreifen zu müssen, auch den Kernpunkt meiner Beweisführung beleuchtet zu haben, nach welchen die auf Untersuchungen mit freiem Auge¹ und auf das Vorliegen eines nur lückenhaften, fossilen Materials basierten Artdiagnosen nicht zu in jeder Richtung einwandfreien Ergebnissen führen können. Bei endgültig ausgestorbenen Arten werden aber in den meisten Fällen alle weiteren Spekulationen und Überlegungen durch ein einfaches Wort unterbunden und das heisst „non possumus“. In den Fällen jedoch, in welchen die Identifikation des „Fossils“, d. i. des diluvialen Überrestes, mit seinen heute lebenden Nachkommen, also der rezenten Art in Frage steht und so die fossile Art gleichsam mit der rezenten zusammengefasst wird, kann und muss die Art der Namengebung gründlichst bedacht werden.

Die eigentümliche Tatsache, dass eine grosse Anzahl rezenter und diluvialer Säugetiere osteologisch voneinander, zumindest mit den heutigen Methoden nicht zu unterscheiden sind, findet darin ihre Anerkennung und Genehmigung, dass der Name der rezenten Art auch auf die entsprechende diluviale Form angewendet wird. Im Prinzip ist dieses Vorgehen im Voraus als richtig zu bezeichnen, da die Übereinstimmung (?) des Knochengerüsts seine feste (?) Unterlage darstellt. Und wenn wir weiters den Standpunkt einnehmen, dass der paläontologische Artbegriff in einem möglichst weiten Sinne gefasst werden muss,² da auf diese Weise die schwere Aufgabe der Abgrenzung am leichtesten durchgeführt werden kann, so erscheint dadurch die ganze Frage tatsächlich auf einen Ruhepunkt gelangt zu sein. Meiner Ansicht nach aber wird damit der komplizierte Fragenkomplex nur umgangen und wir nehmen nur das eine freie Ende des Knotens in die Hand, ohne jedoch den Knoten selbst wirklich gelöst zu haben.

Dass die meisten Paläontologen — wenigstens im Unterbewusstsein — ähnliches fühlten, beweist wohl am besten die Tatsache, dass sie in ihren Arbeiten, in welchen sie die aus dem Diluvium ans Tageslicht gebrachten Knochenüberreste des Schweines, des Wolfes, des Hirsches u. s. f. anführen, die Bezeichnungen *Sus scrofa* L., *Canis lupus* L. und *Cervus elaphus* L. durch das Hinzufügen des Wörtchens „fossilis“ ergänzten. Allerdings wurde dabei im allgemeinen so vorgegangen, dass man dieses Attribut nur in seiner abgekürzten Form, als „foss.“ hinter dem Auktornamen anhängte.

¹ Es soll hier nur kurz darauf hingewiesen werden, dass die Bestimmungen und die damit verbundenen vergleichenden Untersuchungen im allgemeinen ohne Anwendung optischer Hilfsmittel (Vergrösserungen) durchgeführt werden, obwohl es nicht ausgeschlossen erscheint, dass das Mikroskop mitunter auch an den Knochen wichtige Unterscheidungsmerkmale aufdecken könnte.

² Vergl. VADÁSZ, E.: Der Artbegriff in der Paläontologie. KOCH-Emlék-könyv (Festschrift), Budapest, 1912.

Jedenfalls ist es aber offensichtlich, dass die Bezeichnungsweise *Sus scrofa* L. foss. nur bezweckte, die „fossile“ Beschaffenheit der Knochenreste zu betonen, ohne aber auf die Möglichkeit des Vorhandenseins einer artlichen Differenz hinzuweisen. Die Fassung des paläontologischen Artbegriffes in einem möglichst weiten Sinne ist also anscheinend zu einem derart allgemein anerkannten Prinzip geworden, dass diese Lösung von der überwiegenden Mehrzahl der Forscher als vollkommen hinreichend bezeichnet wird.

Schon anlässlich meiner ersten Arbeit, gelegentlich welcher ich mich eingehender mit diluvialen Säugetieren beschäftigt hatte, wies ich darauf hin, dass der Umstand, nach welchem die mit den rezenten Formen zusammengeworfenen diluvialen Arten nicht unbedingt mit ihnen auch identisch sein müssen, auch in der Art und Weise der Namensgebung zum Ausdruck gebracht werden muss.³ Bezüglich der Bezeichnungsweise schlug ich aber vor, die Bezeichnung „fossilis“ nicht als einfaches Attribut zu behandeln, wie es bisher gang und gäbe war, sondern als dritten Namen.

Mein Vorschlag fand aber kein Gehör. Der Grund dafür scheint mir unter anderem darin zu liegen, dass meinen Fachkollegen der Unterschied zwischen dem bisher gebräuchlichen Namen, wie z. B. *Martes martes* L. foss. und der von mir vorgeschlagenen Bezeichnungsweise *Martes martes fossilis* (L.) nicht wesentlich abweichend erschien. Ausserdem muss ich auch gestehen, dass ich die Begründung meines Vorschlages tatsächlich nicht hinreichend klar durchgeführt hatte.

Dafür aber, dass ich mit dieser meiner Annahme auf dem richtigen Wege bin, spricht eine nur so ganz nebenbei hingeworfene Anmerkung in einer der neueren Arbeiten von M. KRETZOI.⁴ KRETZOI bezeichnet dort nämlich die von mir angewendete Unterscheidungsweise durch das Hinzufügen des Attributes „fossilis“ sehr einfach als meine „alte, schlechte Gewohnheit“.

Davon, dass es sich hier um den Lösungsversuch einer sehr wichtigen Frage, also um mehr, als einfach um eine gute oder schlechte Gewohnheit meinerseits handelt, kann sich aber aus dem Vorstehenden jeder überzeugen, der das Problem unvoreingenommen beurteilt. Höchstens wäre noch besonders hervorzuheben, dass ich mit dem Namen *Sus scrofa fossilis*, oder *Martes martes fossilis* — da ich sie ohne Anführung unterscheidender Artmerkmale gebrauchte — nur ganz einfach die Wahrscheinlichkeit des Vorhandenseins einer diluvialen Rasse oder Unterart des Schweines, Marders, usw. bezeichnen wollte und nicht ihr tatsächliches Bestehen und den Beweis dafür. Deshalb kann wohl auch darüber debattiert werden, ob die Bezeichnung *Martes martes fossilis* (L.) als Name einer de facto nicht beschriebenen Form, also als ein „nomen nudum“ aufzufassen wäre oder nicht. Was nun den ersten Einwand betrifft, dass nämlich die Bezeichnung mit drei Namen in der von mir angewendeten Form eine endgültig festgestellte Art bedeute, so muss ich zugeben, dass er zurecht besteht. Und gerade in diesem Punkt wird

³ GAÁL, I.: Der erste mitteldiluviale Menschenknochen aus Siebenbürgen. (Public. Muz. Judet. Hunedoara. Ann. III—IV.) Déva, 1928.

⁴ KRETZOI, M.: Der Moschusochse in Ungarn. Földtani Közlöny, 1942, p. 265.

es offensichtlich, dass die Schwierigkeiten eben durch die ganz ausserordentliche Beurteilung der diluvialen Formen verursacht werden. Die diluvialen Formen müssen nämlich so behandelt werden, als ob sie rezente Arten wären, wenngleich wir andererseits im Grunde genommen von ihnen kaum mehr wissen als von anderen fossilen Arten.⁵

Der von KRETZOI mündlich erhobene Einwand, der Auktor von *Martes martes fossilis* wäre nicht mehr LINNE, ist ebenfalls berechtigt. Allerdings habe ich in meiner oben zitierten Arbeit auch schon an diesen Umstand gedacht und deshalb vorgeschlagen, den betreffenden Auktornamen in Klammer zu setzen. In der Tat muss ich aber nun zugeben, dass diese Art der Lösung nicht nur schwerfällig ist, sondern auch unrichtig, da die Klammer im allgemeinen dort Anwendung zu finden pflegt, wo der Auktor die von ihm beschriebene Art nicht in die entsprechende Gattung eingereiht hat. Auf Grund dieser Ausführungen kann ich nun nicht umhin, festzustellen, dass ich selbst die als dritten Namen verwendete Bezeichnung *fossilis* als nicht zweckentsprechend und als unrichtig fallen lasse. Aber was nun? KRETZOI fügt in allen seinen in den Jahren 1930—1943 erschienen Arbeiten über diluviale Säugetiere, dem Beispiel ausländischer Forscher folgend, dem Artnamen das Attribut *ssp.* hinzu und hebt dadurch hervor, dass er die ihm vorliegende Form für nicht übereinstimmend mit der Stammform der entsprechenden Art hält; solange infolge der Mangelhaftigkeit des Materials die Bestimmung bis einschliesslich der Unterart aussichtslos erscheint, wendet also KRETZOI die Bezeichnung *ssp. ind. an.* Zweifellos besitzt diese Lösung eine gewisse Berechtigung. Ja in manchen Fällen dürfte sie vielleicht sogar hinreichend erscheinen, die sich ergebenden Schwierigkeiten zu überbrücken. Ich muss aber darauf aufmerksam machen, dass die Bezeichnung *Martes martes L. ssp.* nur in dem Sinne gedeutet werden kann, dass diese Form des Marders mit keiner seiner bisher bekannt gewordenen Unterarten identisch ist, oder mit anderen Worten, dass es sich hier unbedingt um eine neue, aber noch nicht benannte Unterart handelt. Weiter oben betonte ich aber gerade auf das ausdrücklichste, dass sich bei der eigenartigen Stellung der diluvialen Arten der Umstand ergibt, dass oftmals nur die Möglichkeit, die Wahrscheinlichkeit des Vorliegens einer eigenen Unterart gegeben erscheint, die von allen bekannten Unterarten der Jetztzeit abweicht, doch ist es unbedingt unerlässlich, die Tatsache dieser Wahrscheinlichkeit auch zu bezeichnen, um dadurch hauptsächlich stratigraphische, bezw. wichtige Nuancen innerhalb der einzelnen Fazies unterstreichen und zum Ausdruck bringen zu können. Als einen weiteren Einwand muss ich hervorheben, dass der Name *Martes martes L. ssp.* überhaupt nicht erkennen lässt, ob er die Bezeichnung einer geographischen, also einer räumlich begrenzten Unterart sein soll, oder aber die einer ausgestorbenen, daher

⁵ Auf den zweiten Einwurf kann aber soviel erwidert werden, dass ein „nomen nudum“ nur dann vorliegt, wenn wir von der betreffenden Art nichts anderes kennen, als eben einfach den Namen. Im vorliegenden Fall wissen wir aber z. B. von *Martes martes fossilis* alles, was unter den gegebenen Umständen bekannt sein kann.

zeitlich begrenzten Form. Im vorliegenden Fall sollte aber gerade das letztere erreicht werden.

Fassen wir nun alles zusammen, so dürfte wohl als zweckdienlichste Lösung die Bezeichnung *forma diluvialis* erscheinen. Diese Art der Bezeichnung lässt nämlich einerseits bezüglich der systematischen Kategorien (Art, Unterart, Varietät) jede Möglichkeit vollkommen offen, bezeichnet aber andererseits ganz deutlich das Zeitalter, bzw. den Umstand, dass die Form im Vergleich zur rezenten Art ein Fossil, eine „Versteinerung“ darstellt.

Würde nun der Vorwurf erhoben, die Bezeichnung f. dil. wäre (z. B. bei der Anführung aus Löss, oder aus den diluvialen Schichtenserien von Höhlen stammender Arten) überflüssig, da ja schon die Einschliessschichte selbst ihre diluviale Herkunft beweist, so muss darauf erwidert werden, dass das nach dem Auktornamen angefügte Attribut f. dil. darüber hinaus ein besonderes Warnungszeichen sein soll. Der Name *Martes martes* L. f. dil. bedeutet nämlich nicht nur soviel, dass es sich um einen aus einer diluvialen Schichte stammenden Marder handelt, sondern gibt auch darüber Aufschluss, dass der vorliegende Fund aller Wahrscheinlichkeit nach eine vom rezenten Marder, zumindest aber von seiner Stammform abweichende Form darstellt.

Damit erreichen wir nun, dass wir die osteologisch, oder auf Grund der Schalenbildung nicht abzutrennende diluviale Form zwar nicht als ausgesprochen neu bezeichnen, aber andererseits noch weniger als bis auf die Unterart identisch.

Meine möglichst kurz gefassten Gedankengänge mögen wohl sehr theoretisch erscheinen. Allem Anschein nach ist es von geringer Bedeutung, über die Bezeichnungsweise „möglicher“ und „wahrscheinlicher“ Arten zu debattieren.

Doch gestatten es die neuesten Ergebnisse der Untersuchungen über das Klima und die organische Welt des Diluviums nicht, auch weiterhin auf dem alten und bequemen Standpunkt zu beharren. Heute haben nämlich nicht nur die Untersuchungen von PENCK und BRÜCKNER, sondern — abgesehen von den Klimaforschungen KÖPPENS, SOERGELS und EBERLS — auch die sich auf astronomische Grundlagen stützenden Forschungen von MILANKOVITSCH, hauptsächlich aber die von BACSÁK⁶ ergeben, dass wir innerhalb des Diluviums auch über die klimatischen Verhältnisse einzelner Zeitabschnitte ziemlich eingehende Aufklärung besitzen. So wechselten z. B. in den 71.400 Jahren des Abschnittes der Moustier-Kultur des mittleren Diluviums insgesamt sechs bedeutendere Klimaschwankungen (in der Zeitdauer von 6000—12.000 Jahren) miteinander ab. Die Stichhaltigkeit dieser Feststellung geht daraus hervor, dass die auf astronomischer Grundlage nachgewiesenen Zeitabschnitte mit kühlerem und wärmerem Klima auch durch das Auftreten der entsprechenden Pflanzen- und Tierwelt Bestätigung finden.

⁶ BACSÁK Gy.: Die Strahlungstheorie und absolute Chronologie des Diluviums, Budapest. — BACSÁK Gy.: Zum Verständnis der interglazialen Zeitabschnitte. (Az Időjárás) Budapest, 1940.) — BACSÁK Gy.: Die Wirkung der skandinavischen Vergletscherung in der periglazialen Zone. (M. Meteor. és Földmágn. Int. kiadv.) Budapest, 1942.

So ergab es sich, dass die, als Wollhaarnashorn (*Rhinoceros antiquitatis* BLB.) benannte Art in Mitteleuropa nicht nur in dem Zeitabschnitt mit wirklich rauhem Klima lebte, sondern auch in dem mit wärmerem Klima, und zwar gemeinsam mit dem zweifellos wärmeliebenden *Rh. Mercki*. Da nun absolut kein zwingender Grund dafür vorliegt, anzunehmen, dass *Rh. Mercki* im Gegensatz zu den rezenten Nashörnern der warmen Zone über einen dichten Haarpelz verfügt hätte, so kann vernünftiger Weise auch von dem gleichzeitig mit ihm lebenden Verwandten, dem Wollhaar (?) Nashorn nichts anderes erwartet werden. Mit anderen Worten: das in den warmen Abschnitten des mittleren Diluviums lebende *Rhinoceros antiquitatis* besass noch eine ebenso kahle, nackte Haut wie jede beliebige andere Nashornart! Genau dieselben Verhältnisse liegen aber auch bezüglich des Mammuts (*Elephas primigenius* BLB.) vor. Diese Ausführungen gehören deshalb auf das engste in den Rahmen meiner Beweisführung, als aus ihnen offensichtlich wird, dass die in verschiedenen Zeitabschnitten und unter abweichenden klimatischen Bedingungen lebenden Formen einer auf osteologischer Grundlage als identisch zu beurteilenden Art in ihrer äusseren Erscheinung sehr starke Abweichungen aufweisen können. Wir dürfen nämlich des weiteren auch nicht vergessen, dass sich das echte Wollhaarnashorn, also das der Würm-Eiszeit, genau so wie sein Zeitgenosse, das zottelhaarige Mammut von seinen in wärmeren Zonen lebenden Verwandten ausser durch das langhaarige Fell auch noch durch seinen gewaltigen Fetthöcker unterschied. Hier muss ich deshalb die Frage aufwerfen, dürfte es wohl heute einen Zoologen geben, der diese beiden Wollhaar (!) Nashörner, bzw. das langhaarige und das unbehaarte Mammut für ein und dieselbe Art erklären möchte, wenn sie ihm heute in natura vorgeführt würden?

Meiner Überzeugung nach ist dies wohl ein Ding der Unmöglichkeit. Im Gegensatz dazu begnügte ich mich nun in meiner neuesten Arbeit⁷ damit, das zu Beginn des Moustérien lebende haarlose „Wollhaar“ nashorn als *Rh. antiquitatis* BLB. f. *weimariensis* zu benennen und auf ähnliche Weise das haarlose Mammut als *Elephas primigenius* BLB. f. *weimariensis*. Diese Art der Benennung war deshalb notwendig, weil sich in diesem Falle auch schon die Bezeichnung *f. dil.* als unzulänglich erwiesen hätte. Es handelt sich hier nämlich um die Unterscheidung der gerade in einem der warmen Abschnitte des Diluviums, im unteren und mittleren Moustérien, also in der Wiegerrsschen Weimar-Stufe lebenden *antiquitatis*-Form.

Die angeführten Beispiele weisen auch darauf hin, dass das von mir weiter oben vorgeschlagene Attribut *f. dil.* eigentlich nur in den Fällen hinreichend erscheint und Anwendung finden kann, in welchen das genauere Alter der einschliessenden diluvialen Schichten unbekannt geblieben ist. Anderenfalls hat — wie es die beiden angeführten Beispiele zeigen — der Name des betreffenden Niveaus (Chelleén, Moustérien, Aurignacien, bzw. Micoquien, Weimarien, usw.) an die Stelle des

⁷ GAÁL I.: Újabb ősemlék és emlős csontmaradványok Erdély moustérien-jéből. I—II. tábla, 5. rajz. (Neuere Menschen- und Säugetier-Knochen aus dem Moustérien Siebenbürgens.) Közlemények. Kolozsvár. 1943.

Diluviums zu treten als ein Faktor, welcher die in Frage stehende diluviale Unterart schon viel präziser umschreibt. Wir müssen deshalb schon in bälde von *Alces machlis* OG. f. *aurignacensis*, *Cervus elaphus* L. f. *solutréensis*, usw. sprechen, da es sich mit der Zeit auch herausstellen dürfte, dass — wenigstens auf diese Weise — sogar die innerhalb des Diluviums selbst lebenden Formen unterschieden werden müssen, zumindestens so lange, bis eine Methode gefunden wird, die eingehendere osteologische Untersuchungen gestatten wird, als sie heute noch durchgeführt werden.

Die oben besprochene Art der Bezeichnung sei deshalb der Aufmerksamkeit aller Fachkollegen empfohlen. Sollte jedoch einer von ihnen eine noch zweckentsprechendere Lösung finden, so werde ich sie mit der grössten Bereitwilligkeit anerkennen.

A GÖDÖLLŐI KÖZÉPSŐ-PLIOCÉN EMLŐS MARADVÁNYOK KÉRDÉSE

Írta: GAÁL ISTVÁN

A hatvani alsó-pliocén emlős-maradványokat tárgyaló tanulmányomban nagyon röviden érintettem a GYÖRFFYÉ MOTTI MÁRIA ismertette¹ gödöllői ősemlős-leletet. A rövidség egyik főoka az volt, hogy a tervezetnél amúgyis bővebbre duzzadt dolgozatomban nem kívántam olyan témára részletesebben kitérni, amelynek boncolása esetleg jelentékeny bővülést s egyúttal idővesztegetést okozhatott volna. De azt is meg kell vallanom, hogy számomra nem volt könnyű a gödöllői ősemlős-sorozat „semleges“ említése.² Hiszen hangsúlyozottan ki kellett emelnem (p. 23.), hogy a két lelőhely az ős-életter nézőpontjából nagyon közelálló egymáshoz, amit a bezáró közet hasonlóságán kívül a mindkét helyütt szereplő emlős-nemzetségek azonossága is bizonyít. Ezzel szemben alig találhatunk magyarázatot arra, miért nincs a földrajzilag szomszédosnak, kortanilag pedig legalább is nagyon közelállónak mondható két lelőhelynek egyetlen közös faja sem. Hogy ez a kérdés már akkoriban is felvetődött előttem, az a kényszeredett megjegyzésem is nyilvánvalóvá teszi, hogy a két szomszédos lelőhely fajainak eltérő mivoltából „e g y e l ő r e az következik, hogy (a gödöllői sorozatnak) a hatvanival semmiféle kortani kapcsolata nincs“.

Ebből a szövegezésből az is kiérzik, hogy a gödöllői faunalistát nem tartom véglegesnek, s hogy ennek újabb átdolgozását szükségesnek vélem. Személyemet azonban nem kívántam, — s ma sem óhajtom — bekapcsolni a revíziós munkába, aminek okaira itt szükségtelen bővebben kitérnem. Félreértések elkerülése végett föl kell hívnom azonban röviden a figyelmet arra, hogy a Gödöllőn napfényre került *Mastodon longirostris* — *arvernensis* legalább annyira gyakori alsó-pliocén, mint

¹ MOTTI M.: A gödöllői vasúti bevágás középső pliocénkori emlősfaunája. (M. Földt. Int. Évk. XXXII. köt.) Bpest, 1939.

² GAÁL I.: Alsó-pliocén emlős-maradványok Hatvanból. (Geol. Hung. Ser. Pal. Fasc. 20.) Bpest, 1943.

középső-pliocén üledékekben. Már pedig amennyire a közölt rajzok és táblák alapján ítélnék, a *Dicerorhinus megarhinus* állkapcsán kívül a masztodon-maradványok a legbiztosabban felismerhető leletei a gödöllői sorozatnak. Utalnom kell tehát arra, hogy a biztosan meghatározható, kétségtől alóló pliocénkorinak bizonyult hatvani sorozat alapján, már ezen a ponton is jogosan merül föl — legalább némi — kétség a gödöllői pliocén szint eddigi megjelölésével szemben. A csak GYÖRFFYÉ tanulmányából ismert gödöllői maradványokról (s ezek újabb feldolgozására belátható időn belül más viszonyok között sem vállalkozhatnánk!) futólag említtem, hogy a *Hipparion crassum* több fogának nagy körültekintéssel végzett meghatározásába is könnyen csúszhatott be egy kis hiba. Egyfelől az anyag nem kifogástalan megtartása miatt, másrészt azért, mert főként az alsó állkapocs fogai alapján amúgyis nehéz boldogulni. Olyan körülmények ezek, hogy egyetlen bűvár sem veheti zokon, ha ilyenén meghatározásait bizonyos gyanakvással fogadják. Ehhez még az is hozzájárul, hogy éppen a *H. crassum*-ra nehezedik a középső-pliocént igazoló koronatanú szerepe.

Mutatis mutandis — hasonlótl kell mondanom az őssertés alsó állkapcsának töredékéről is.

El nem hallgathatom azt sem, hogy a helyes megoldást rendkívül megkönnyítené az alsó-pliocén, s általában a neogén természetes tagozódásának fölismerése, s helyes kortani értékelése. Ehhez kénytelen vagyok hozzáfűzni, hogy felfogásom szerint a bonyodalom kibogozásának is ez a forgópontja, s egyik főoka annak, hogy okvetlenül kettőnkön kívül álló harmadik személy közreműködését látom célszerűnek.

De nem folytathatom, mert semmikép sem óhajtom túllépni az előre beharangozott keretet: az egyszerű figyelemkeltést. Teljes tárgyilagosságot bizonyítandó még csupán arra kérem a revízióra vállalkozó szakértársat, hogy egyúttal a hatvani emlős-sorozat átvizsgálását is szíveskedjék sorra keríteni, mert erős a gyanúm: a gödöllői és hatvani leletek egyazon korszakból valók, s hogy ezt — rétegtani bizonyítékokon kívül — majd egy-két azonos emlősfaj is igazolja.

A WETZELSDORFI FELŐMEDITERRÁN FAUNA*

Írta: STRAUZ LÁSZLÓ

A mediterrán időszak rétegtani beosztása és a dunántúli mediterrán ősföldrajza tekintetében sok bizonytalanság, illetve vitás pont van még a földtani irodalomban. Előző ilyen tárgyú dolgozataimban (pl. 15.) azt igyekeztem bizonyítani, hogy a felsőmediterrán-emelet (illetve annak slirfeletti része) oszthatatlan, nem tagolható grundi és tortónai szintekre; ősföldrajzi tekintetben pedig főleg azt hangoztattam, hogy Magyarország déli szélén kellett húzódnia egy nyugat-keleti irányú tengerágnak és a Stájer-medencéből Várpalota felé is kellett közvetlen erős tengeri összeköttetésnek lennie. 1943 év tavaszán egy hétig Stejerországban tanulmá-

* Bemutatva 1944. márciusi szakülésen.

nyoztam a mediterrán előfordulásokat. E rövid idő alatt is egy szerencsés lelet kapcsán lényeges új adatokat sikerült nyernem az említett fontos kérdések megvilágításához.

A délkelet-stejerországi neogén-öböl üledékei közt legismertebbek az ú. n. „sanktfloriáni“ rétegek, amelyeket a „grundi“ szinttáj (vagyis felső helvétium) egyik típusos képviselőjének tartottak. Feküjük slir; tőlük K-re pedig (feltételezett fedő-helyzetben) a lajtaméskő-csoport (tortonikum) üledékei következnek. Tektonikai szempontból is élesen elhatároltnak gondolták ezt a rétegcsoportot: a (Stille-féle) idősebb stejer gyűrődési-fázis még meggyűrte a slirt, de már a grundi szinttáj üledékeit nem; az újstejer gyűrődések pedig kimozdították volna a grundi (ill. sanktfloriani) rétegeket, de a lajtaméskő-csoportot már érintetlenül hagyták. Legújabbban WINKLER (20.) a sanktfloriani rétegeket a grundi szint helyett a tortonikumba (annak alsó felébe) sorozta azzal a megokolással, hogy a gyűrt slir felett a sanktfloriani rétegek diszkordánsan, transzgredáló módon, majdnem vízszintes helyzetben fekszenek (ugyanolyan zavartalan településben, mint a lajtaméskő) vagyis az egész „stejer“ orogenezisnél (a fiatal-stejer mozgásnál is) fiatalabbak!

Wetzelsdorf mellett, Graztól délre, a HOLLER által leírt (7.) „Klein-Hieselgraben“ lelőhelyen a sanktfloriani rétegcsoportba tartozó agyagos-homok képződményekből sikerült érdekes és fontos új kővület-anyagot gyűjtenem, 37 olyan fajt, amelyek erről a helyről nem voltak ismertek, köztük 16 olyat is, amelyeket eddig az egész stejerországi mediterránban se találtak. E lelőhely kővületei közül a következő fajok uralkodnak (ezeket természetesen HOLLER faunalistájában is megtaláljuk): *Lucina columbella*, *L. leonina*, *Conus Dujardini*, *C. subaristriatus*, *Ancillaria glandiformis*, *Voluta rarispina*, *Mitra goniophora*, *Buccinum styriacum*, *B. Schönni*, *Clavatula descendens*, *Natica Josephiniana*; ezeken kívül rendkívül gyakorinak találtam a *Pleurotoma semimarginata* fajt is, amelyből itt HOLLER csak egyetlen példányt lelt. — Feltűnő, hogy a vezéralakok közt egyetlen egy sincs, amely a grundi faunára lenne jellemző; ugyanezt látjuk azonban az újonnan begyűjtött kővületek közt is.

A következő huszonegy olyan kővületalakat gyűjtöttem a lelőhelyen, amelyeket HOLLER itt nem talált ugyan, de az ő szomszédos lelőhelyein, vagy St. Florianon megvannak: *Arca turoniensis* DUJ., *Anomia ephippium* L., *Ostrea* sp., *Crassatella moravica* HÖRN., *Cardium turonicum* MAY., *Cardium hians* BR., *Meretrix italica* DEFR., *Venus plicata* GMEL., *Venus Basteroti* DESH., *Tellina lacunosa* CHEMN., *Turritella bicarinata* EICHW., *Turritella* cfr. *Archimedis* BRONG., *Cerithium procrenatum* SACC., *Cerithium reticulatum* COSTA., *Chemnitzia* sp., *Chemnitzia perpusilla* GRAT., *Neritina expansa* RS., *Columbella carinata* HILB., *Bulla truncatula* BRUG., *Bulla convoluta* BR. var., *Otolithus* sp.

A következő 16 alakot pedig nemcsak erről a (Klein-Hieselgraben) lelőhelyről nem mutatták ki eddig, hanem ezek újak az egész környéki „sanktfloriani“ rétegösszletre vonatkozóan is: *Miliola* sp., *Rotalia Beccarii* L., *Arca diluvii* LK., var. *palotensis* STR. et SZALAI, *Pteromeris nuculina*, *Cardium edule* L., *Cardium papillosum* POLI., *Meretrix rudis* POLI., *Psammobia* sp. (nov.?), *Caecum trachea* L., *Conocerithium banaticum* BOETTG., *Conocerithium Evae* BOETTG., *Syrnola pyramis*

BOETTG., *Natica Arsenae* BOETTG., *Pleurotoma* sp., *Bulla* nov. sp., *Dentalium mutabile* DOD.

A felsorolt kövületek közt egyetlen olyan sincsen, amely kizárólag a *a. grundi* rétegekre korlátozódnék (a *Venus Basteroti*-ra vonatkozóak, lásd 16, pl. 142); ellenben vannak olyanok, amelyek kizárólag a tortenikumból ismeretesek. — Az egyes fajokról a következő megjegyzéseket tehetjük.

Arca diluvii LK. var. *palotensis* STR. et SZAL.

A felsőmediterrán képződmények legtöbb fáciésében és majdnem minden előfordulásban gyakori *A. diluvii* fajnak ez a Várpalotáról leírt (17.) új változata fordul itt is elő, nagy példányszámban. Igen jellemző rá a hátsó oldal erős elkeskenyedése, kevésbé állandó jellege az, hogy bordaszáma kisebb a faj típusáénál. E változat jelenléte erős adat a sankt-florinai rétegek és a várpalotai képződmény egykorúsága és közvetlen tengeri összeköttetése mellett.

Cardium papillosum POLI var.

(an *C. Benoisti*.)

Példányaim valamivel négyszögletesebbek, mint a faj típusa. SACCONÁL (2.) szerepel aránylag az enyémhez közelálló körvonalú alak is, COSSMANN és PEYROT (4.) elválasztják az ilyen termetet (*Cardium Benoisti*), viszont példányaim bordaszáma kisebb, mint a *C. Benoisti*-é. Közel áll az enyémhez a volhyniai *C. hispidum* EICHW. is, de annak bordaközei túlszélesek.

Meretrix italica DEFR.

Ez az általában igen nagy termetű kagyló Wetzelsdorfban csupa törpe, $\frac{1}{2}$ —1 cm nagyságú példányban szerepel — éppen úgy, mint Várpalotán!

Venus plicata GMEL.

Mint már az előző dolgozatomban rámutattam (16.), a *V. plicata* és *V. vindobonensis* MAY. fajok közt olyan éles elválasztó jellegek, amilyeneket fel szoktak tételezni, a zár tekintetében nem állnak fenn — s nem igazolják a „*Circomphalus*“ és „*Clausinella*“ subgenusok elválasztását. Másrészt a *V. plicata* idősebb (*grundi*) és fiatalabb (*tortonai*) változatait (11.) itt éppen úgy nem találtam határozottan megkülönböztethetőknek, mint Várpalotán (16.).

Turritella cfr. *Archimedis* BRONG.

A csúcsrész felé ugyan erősen gyengül az alsó spirális borda — s ez a *T. bicarinata*-jelleg; de viszont a búttól távolabb már a két spirális fő-borda éles (nem tompa, széles), s felettük és alattuk is elég határozott spirális vonalak is láthatók: ezek *T. Archimedis*-jellegek (a *T. bicarinata*-val szemben). Nem tartom ezek alapján kizártnak, hogy e két (feltétlenül egymáshoz igen közeli) faj közt is léteznek átmenetek.

„*T. Archimedis*“ helyett FRIEDBERG szerint (5.) (COSSMANN in litteris nyomán) *T. erronea* COSSM. név a helyes. FRIEDBERG ábrái közül a tab. XIX. fig. 24. *Turritella erronea* COSSM., var. *subpythagoraica* FRIEDB. áll elég közel az én stejerországi példányaimhoz és részben ez az ábra is mutatja, hogy a *T. bicarinata*-tól milyen kevéssé tér el a *T. Archimedis*.

Turritella bicarinata EICHW.

Bevonandó e fajba a *Turritella conospira* BOETTIG. (3, vol. 55 p. 166, és 21, p. 216, tab. 6, fig. 9.) Se a magyarországi, se a stejer *T. bicarinata*-példányok nem térnek el BOETTIGER új fajától azokban a jellegekben, amelyeket megkülönböztetésül felsorolt: nem karcsúbb a termete a *T. bicarinata*-nak, s nincs különbség a két főborda kifejlődésében se (a búb közelében az alsó borda elgyengül) s nem eltérés a két alak közt a *finom másodlagos vonalkázottság* se (nem vékonyabb spirális mellék-bordák! az a *T. Archimedis* jellege).

Cerithium procrenatum SACC.

Egyetlen jó megtartású, nagytermetű példányt találtam; csomósorai érdekes átmeneti jelleget mutatnak a háromcsomósoros típusos *C. procrenatum* és a négycsomósoros *C. crenatum* közt: a középső csomósor csomói piskóta-alakúak, majdnem két egymásfeletti ikercsomóvá tagolódnak szét; tehát mondhatnók „három és fél csomósor“ van példányoninál a *C. procrenatum* rendes három csomósora helyett. Ez az adat a mellett szól, hogy a *C. crenatum* elválasztása kétes értékű lehet, s ezek csak átmenetekkel összekapcsolt változatok, nem teljes értékű külön fajok. Ennek igazolására természetesen nagyobb anyag és annak mérések alapján végzett statisztikus feldolgozása kellene; de a *Cerithium pictum*-nál nyert tanulságok alapján (18.) valószínűnek tartom, hogy ez az összevonás valóban meg fog történni.

Chemnitzia (Sandbergeria) perpusilla GRAT.

E faj természetének és díszítésének apróbb ingadozásai jól ismertek: hol egészen karcsú és hegyes, hol tompább a búb és hengeresebb az egész alak, a bordák erősebbek, vagy gyengébbek, számuk se teljesen állandó. A szokott változékonysági kört egyáltalán nem lépi még át BOETTIGER egyik kostéji új faja: *Sandbergeria cylindrata* BOETTIG. (3. II. p. 134 és 21, tab. 9. fig. 64) s ezért a *C. perpusilla*-ba bevonandó. Ha ilyen csekély különbségekre már el kellene választani az alakokat és külön névvel ellátni, akkor az én gyűjtésemből származó majdnem valamennyi példány más-más néven szerepelhetne. Van olyan példányom is, amelyik valóban kissé hengeres termetű (illetve a búbtól számítva lefelé eleinte aránylag gyorsan növekszik a szélesség, utóbb ellenben már igen lassan) s ezekre a Boettger-féle nevet alkalmazhatnók; új névvel kellene azonban akkor ellátni egyik olyan példányomat is, amelyiken a függélyes bordák erősebbek és számuk valamivel kisebb; van a *S. densesulcata*

BOETTG. felé hajló gyenge-bordás példányom is. Az utóbb említett fajt — *Sandbergeria densesulcata* BOETTG. 1. 3. és 21. tab. 9. fig. 63. — nem merem bevonni a *S. perpusilla*-ba, bár bővebb anyag valószínűleg ezek között is teljesen átmenetek létezését bizonyítaná.

Natica Arsenae BOETTG.

A wetzelsdorfi példányon még valamivel kevésbbé áll ki a búb, mint a Zilch-féle ábra (21.) feltünteteti. — Mint érdekességet megemlítem, hogy ez az alak termetre tökéletesen egyezik a Bauer-féle (1.) st. flóriani *Umbonium graecense*-vel, de természetesen a mienknek van köldökrése.

Columbella carinata HILB.

Több igen kicsi példány van belőle. Az alsó kanyarulat alján levő „carina” nem mindig egyformán erősen kifejlődött; láthatólag nem tér el ez a faj olyan élesen a *C. Petersi*-től és *C. subulata*-tól, mint ahogy HILBER (6.) és HÖRNES és AUINGER (9.) leírják.

Bulla convulata BR. var.

Három kicsiny példányom van ezen alakból, s ezek feltűnően egyformák, ellenben a faj típusától kissé eltérnek: a spirát nem burkolja olyan teljesen az első kanyarulat, mint az igazi *B. convulata*-nál, hanem kissé kilátszik fent a spira teteje (kevésbbé, mint a *B. truncatula*-nál). Ez a változat tehát esetleg a *B. convoluta* és *B. truncatula* közti közép-alaknak tekinthető — jöllehet az első fajt a *Bullinella*, másodikat a *Retusa*-genuszba sorolják azok, akik szeretik az alosztályzatokat.

Bulla nov. sp. (?) (an *B. Tornatina*) *Lajonkaireana* var. (?)

Érdekes alakunk azonosítása körül a legnagyobb nehézség az, hogy a búbja valamennyi példányunknak sérült s így nem állítható ellentmondhatatlanul, hogy a kezdőkanyarulat jellege teljesen egyezik-e a *Tornatina Lajonkaireana*-éval. A termet eltérése az említett fajtól igen csekély: a mienk kissé fent ívesen hegyesedő s ezért nem is annyira hengeres és a szájnyílás felső vége se ér olyan magasra, mint a *T. Lajonkaireana*-nál. Van azonban eltérés a belső ajak tekintetében is: a wetzelsdorfi alakoké sokkal gyengébben kifejlett, mint akár a franciaországi mediterrán-kori (4.), akár a hazai szarmatikumbeli *T. Lajonkaireana*-é.

Dentalium mutabile DOD.

Egy példányom felső (vékonyabb) része hatélú jellemző *D. sexangulum*-nak felel meg; lefelé azután gyenge közbülső bordácskák jelennek meg s kettő annyira erősödik, hogy a keresztmetszet (kissé szabálytalan) nyolcszögletűvé alakul. Itt már a nyolc főél közt minden oldallapon vannak mellékbordák is és pedig hat oldalon 1—1, két oldalon 2—2, de az utóbbiak nem szimmetrikusan elhelyezkedve (nem harmadolva az oldal szélességét), hanem erősen az egyik oldalra tolódva. Az alsóbb rész

tehát már tipikus *Dentalium mutabile*; ezt a fajt pedig az *Antale*-genuszba szokás sorolni: így ugyanazon példány két különböző genuszba tartozna, ha el nem vetnők a (minden tekintetben megokolatlan) *Dentalium* — *Antale* genusz-elválasztását.

*

A kövületeket jórészt régies genusznevekkel írtam — s ezt egyesek alighanem helytelenítik. Azzal, ha *Naticát* *Naticinának* vagy *Polynicesnek*, a *Neritínát* *Smaragdianak*, a *Meretrixet* *Callistának*, a *Turritellát* *Archimediellának* nevezném, az érthetőséget egyáltalán nem fokoznám. Amint azonban a *Dentalium* — *Antale*, *Circumphalaus* — *Clausinella* s talán a *Bullinella* — *Retusa* esetekből is láthattuk, a genuszok egyre fokozódó széttagolgatása oda vezet, hogy nemcsak átmeneti, vagy közép-alakokat találunk az ilyen genuszok közt, hanem gyakran egy faj egyszerre két genuszba tartozik, vagy esetleg egyetlen kövülepéldányt kell két genuszba sorolnunk!

A Klein-Heiselgraben lelőhely faunájáról megállapítjuk, hogy az a normális „tortonai“-faunákkal annyira egyezik, hogy azokkal szemben „idősebb“-nek semmiesetre se mondhatnók, akkor se, ha a grundi rétegeket önálló (felső-helvéciai) szintnek tartanók. — Így tehát a fauna alapján is meg kell erősítenünk, hogy a sanktfloriani rétegcsoporthoz nem választandó el a lajtamész csoporttól, s nem állítható szembe azzal, mint „helvetikum“, de még csak „alsó tortonikum“-ként se, mint WINKLER megkísérelte tisztán a tektonikai viszonyok alapján, a faunák tekintetbevétele nélkül. Ismételnünk kell azonban, hogy a grundi „időszak“ létét feltétlenül tagadóba kell vennünk számos ok következtében: 1. típusos grundinak tartott kövületalakok kerülnek elő a lajtamész-csoportba tartozó lelőhelyeken, 2. grundi jellegű képződményekben egyre több olyan formát találunk, amelyeknek csak a fiatalabb felsőmediterránban lenne „szabad“ előfordulni (16.), 3. egyes fajok „grundi“ — és „tortonai“ változatai azonosaknak bizonyulnak, vagy teljesen összekapcsolják őket folytonos átmenetek, 4. több híres „grundi“ képződményről kiderült, hogy az akkor se „felső „helvét“-emeletbeli, ha létezik grundi időszak (17.), 5. a grundi fácies sok helyen elég jellemző kifejlődésben megvan, de — a lajtamészkő felett! 6. a folyton szaporodó megfigyelések (főleg rengeteg fúrás adat, l. JANOSCHEK, 10.) se igazolták sehol, hogy „tortonikum“ alatt töle elválaszthatóan (akár faunisztikailag, akár tektonikailag elválasztva) lenne grundi réteg. Ugyanezt mutatták a Magyar Állami Földtani Intézet erdélyi kutatásai is (MAJZON, REICH és BARTKÓ szerint).

A grundi szinttel együtt elvethetünk természetesen egy orogenetikus fázist is: stejer mozgás csak egy van, mert az elképzelt „őstejer“ és „újstejer“ fázis közé ékelendő időszak (a grundi) nem létezik. Ahol tortonainak minősítettek egy felsőmediterrán képződményt, amelyet közvetlenül megelőzött egy orogenézis, ott „fiatal stejer“-nek kellett nevezni a mozgást; ahol a hasonlóan felsőmediterrán üledéket grundinak nevezték, ott „régibb stejer“ lett ugyanaz a gyűrődés. A kettő azonban ugyanaz: a slir és a lajtamészkő közt nincsen két orogenézis, csak egy.

Ez a fauna ősföldrajzi tekintetben is érdekes új adatokat szolgáltat. Azt a véleményemet (16., 17.), hogy a stejerországi felső mediterránkori

tengeröböl és Várpalota közt közvetlen erős kapcsolat lehetett, az eddigi faunisztikai adatok mellett főleg az *Arca diluvii* var. *palotensis* közös előfordulása támogatja. Ezek alapján valószínűnek tarthatjuk, hogy a Dunántúl délnyugati és nyugati-középső részein a mélyben megvannak a felsőmediterrán tengeri üledékek — ha a Kis-Alföld nagyrésze szárazulat volt is. Meglepően erősek a Klein-Hieselgraben lelőhely faunájának kapcsolatai a kosteji faunával. Négy ritka, különös alak is bizonyítja ezt. Az összeköttetést ebben az irányban a felsőmediterrán korban Stejerországból Magyarország déli részén Ny-K-i irányú szélesebb tengerág jelenthette (19.). Így is nehezen értelmezhető az, hogy a közbülső geográfiai helyzetű mecseki fauna csekélyebb hasonlóságot mutat akár a stejerországi, akár a kosteji faunával, mint azok egymással. Legvalószínűbb magyarázat talán még az lehet, hogy a mecseki mediterránban (paleogeográfiai és tektonikai okok miatt) hiányozhatott a grundi fácies, vagyis a csekély édesvízi behatásoktól zavart homokos (transzgresszív) part (a Mecseki partközeli fáciesek regressziós képződmények). (16.). Így a szabad, egyenes tengeri úton Stejerországból Kostejig könnyen eljuthatott (akár részben lárvaállapotú példányokkal) sok olyan faunaelem is, amely a Mecsekben megfelelő lakóhely híján nem telepedett meg.

IRODALOM.

1. BAUER: Zur Conchylienfauna des Flórianer Tegels. Mitteil. Naturwiss. Vereins für Steiermark 36, 1899.
2. BELLARDI et SACCO: I molluschi tert. del Piemonte e della Liguria. Torino, 1872—1904.
3. BOETTGER: Zur Kenntniss der Fauna der mittelmiocänen Schichten von Kostej im Krassó-Szörényer Komitat. Verhandl. u. Mitteil. d. Siebenbürg. Vereins f. Naturwiss. zu Hermannstadt, 1905—1907.
4. COSSMANN—PEYROT: Conchologie neogénique de l'Aquitaine, Actes Soc. Linn. Bordeaux 65. etc.
5. FRIEDBERG: Mollusca miocenica Poloniae, 1911—1928.
6. HILBER: Neue Conchylien aus den mittelsteirischen Mediterranschichten. Sitzungsber. k. Akad. Wiss. Wien, 1879.
7. HOLLER: Über die Fauna der Meeresbildungen von Wetzelsdorf bei Preding in Steiermark. Mitteil. Naturwiss. Vereins für Steiermark 36, 1899.
8. HÖRNES: Die fossilen Mollusken des Tertiärbeckens von Wien. Abhandl. kk. geol. Reichsanst. 3, 4, 1856, 1870.
9. HÖRNES—AUINGER: Die Gasteropoden der Meeresablagerungen der I. u. II. Mioc. Mediterranstufe. Abhandl. k. k. geol. Reichsanst. 12, 1879—1891.
10. JANOSCHEK: Die bisherigen Ergebnisse der erdölgeologischen Untersuchungen im inneralpinen Wiener Becken. Oel und Kohle 38.
11. KAUSKY: Veneriden und Petricoliden des niederösterreichischen Miozäns. Bohrtechniker-Zeitung 54, 55, 1936, 1937.
12. ROLLE: Die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Graz, Köflach, Schwanberg und Ehrenhausen in Steiermark. Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. 7, 1856.
13. SIEBER: Neue Beiträge zur Stratigraphie und Faunengeschichte des österreichischen Jungtertiärs. Petroleum 33, 1937.
14. SIEBER: Die miocänen Potamididae, Cerithiidae, Cerithiopsidae und Triphoridae Niederösterreichs, Embrik Stand-Festsehr vol. II. Riga, 1936—37.
15. STRAUSZ: Hozzászólás a magyar medencerendszer neogénjére vonatkozó rétegtani nevek egységesítéséhez. Földt. Int. Évi Jelentése, Beszámoló a vitatések munkálatairól. 1942.

16. STRAUZ: Mediterrán kövületek Baranyából és Várpalotáról. Über das Mediterran von Pécsvárad, Püspöklak und Várpalota. Földtani Közlöny 1943.
17. STRAUZ—SZALAI: Várpalotai felső-mediterrán kagylók. Földt. Int. Évi Jelenlése, Beszámoló a vitaülések munkálatairól. 1943.
18. STRAUZ: Cerithium-tanulmányok. Math. Term.-tud. Értesítő. 1944.
19. STRAUZ: A Mecsek-hegység mediterrán rétegei. Math. Term.-tud. Értesítő. 1926.
20. WINKLER—HERMADEN: Der geologische Bau des steirischen Beckens und die Frage seiner Erdölhoffigkeit. Petroleum 35, 1939.
21. ZILCH: Zur Fauna des Mittel-Miocäns von Kostej (Banat). Typus bestimmung und Tafeln zu O. Boettgers Bearbeitungen. Senckenbergiana 16, 1934.

THE UPPER MIOCENE (MEDITERRANEAN) FAUNA OF WETZELSDORF, STYRIA

By L. Strausz

Among the sediments of the SE-Styrian Miocene the bestknown are the „Beds of Sankt Florian“, regarded as the best type of the „Grundian“ facies of the Upper Helvetian. Lately A. WINKLER asserted these beds to be Tortonian, because they are younger than the Styrian orogenetic phase (according to the nomenclature by Stille).

Near Wetzelsdorf, S of Graz, in the locality „Klein-Hieselgraben“, first described by Holler (see Literature No. 7, in the Hungarian text), I succeeded in collecting and determining 37 species new to this locality and among them 16 new to the beds of St. Florian (these species new to the whole St. Florian-group are marked +) as follows: +*Miliola* sp., +*Rotalia Beccarii* L., *Arca turoniensis* DUJ., +*Arca diluvii* var. *palotensis* STR., +*Pteromeris nuculina*, *Animia ephippium* L., *Ostrea* sp., *Crassatella moravica* HÖRN., +*Cardium edule* L., +*Cardium papillosum* POLI., *Cardium turonicum* MAY., *Cardium hians* BR., *Meretrix italica* DEFR., +*Meretrix rudis* POLI., *Venus plicata* GMEL., *Venus Basteriti* DESH., *Tellina lacunosa* CHEMN., +*Psammobia* sp. (nov?), +*Caecum trachea* L., *Turritella bicarinata* EICHW., *Turritella* cfr., *Archimedis* BRONG., *Cerithium procrenatum* SACC., *Cerithium reticulatum* COSTA, +*Conocerithium banaticum* BOETT., +*Conocerithium Evae* B., *Chemnitzia* sp., *Chemnitzia perpusilla* GRAT., +*Syrnola pyramis* BOETT., +*Natica Arsenae* BOETT., *Neritina expansa* RS., *Columbella carinata* HILB., +*Pleurotoma* sp., *Bulla truncatula* BRUG., *Bulla convoluta* BR. var., +*Bulla* nov. sp., +*Dentalium mutabile* DOD., *Otolithus* sp. Among these there is not a single species, which would be restricted to the Grundian (as to form „*Venus Basteroti*“ see Literat. No. 16, p. 142), but there are many which were found so far exclusively within the Tortonian. Following remarks are to be made concerning some forms:

Arca diluvii var. *palotensis* STR. et SZALAI: this new variety of Várpalota, Hungary, is very common at Wetzelsdorf; the hind is narrower and the ribs are fewer in number than those of the type of the species. (Literat. No. 17.)

Cardium papillosum POLI var.: The contour of this form is more square than that of the type. *C. Benoisti* (4.) has similar contours, but

more ribs. On *C. hispidum* EICHW. (Volhynia) the spaces between the ribs are wider.

Meretrix italica DEFR.: This species is generally of a large size: here, and in Várpalota too, it is not in excess of $\frac{1}{2}$ —1 cm in size.

Meretrix italica DEFR.: This species generally of a large size: here, *V. vindobonensis* MAY. do not show such differences of the hinge that their ranging into two separate genera "Circumphalus" and "Clausinella" would be justified. The supposed "younger and older" that is "Tortonian and Grundian varieties" (11.) of this species do not exist either here or in Várpalota (16.).

Turritella cfr. *Archimedis* BRONG.: The sculpture shows resemblance to *T. bicarinata* EICHW.; this form is akin to *T. erronea* COSSM. var. *subpythagoraica* FRIEDB. as well.

Turritella bicarinata EICHW.: Boettger's "*T. conospira*" (3., 21.) does not differ from this, either as to slenderness or in sculpture, so *T. conospira* is a superfluous synonym.

Cerithium procrenatum SACC.: I found a single specimen, and this represents a middle form between *C. procrenatum* and *C. crenatum*.

Chemnitzia perpusilla GRAT.: extremely variable; Boettger's "*Sandbergeria cylindrata*" (3., 21.) may not be separated from this species.

Columbella carinata HILB.: its "carina" is often very weak and so it differs not much from *C. Petersi* and from *C. subulata* — in contradiction to Hilber (6.) and to Hoernes and Auinger (9.).

Bulla convoluta BR. var.: its spire is visible, not sunk in apical umbilicus so thoroughly, as is the case with the type of this species, but more sunken in than that of *B. truncatula*. This fact weakens the sense of creating *Bulla*-subgenera.

Bulla Lajonkaireana var. (?): is not so cylindriciform, as the type itself; the aperture is shorter; the inner lip is weaker than that of either Sarmatian specimens of normal *B. Lajonkaireana* or of the Mediterranean specimens from France.

Dentalium mutabile DOB.: I found a specimen the posterior (thinner) half of which corresponds absolutely to *D. sexangulum*; then in the middle of the length two more ribs appear: the anterior part is octangular and sculpture is identical with that of the *D. Mutabile*. So one single specimen belongs to two different Subgenera: *Dentalium* (sexangulum) and *Antale* (mutabile)!! And this is why I prefer the "old-fashioned" nomenclature using extensive genera, and avoid the names of subgenera as much as possible.

The existence of a "horizon" of Grund must be denied; "Grundian" is a facies, contemporary with the Leytha-limestones. 1. Species formerly held characteristic for „Grund“ are found in many Leytha-limestone-localities. 2. Species formerly regarded to be exclusively "Tortonian" occur in the "Grundian" beds (16., 3.). The supposed two different varieties of the same species, one "Tortonian" and the other "Helvetian or Grundian" proved to be identical or at least connected by middle forms. 4. Some famous "Grundian" localities must be classed "Tortonian", even if there were be a "Grundian horizon" existing. 5. At some places "Grundian facies" appears above the "Tortonian" Leytha-limestones. 6. Numerous new data affirm that the formerly supposed (but never

seen) succession: "Schlier (Lower Helvetian), Grundian (Upper Helvetian), Leytha-limestone (Tortonian)" was not met with even in drillings (E. g. 10.).

With the "Grundian horizon" together we must discard one of the orogenetic phases of Stille: There cannot be a "Younger Styrian" phase between Grundian and Tortonian, as it nowhere was ever seen and these two "horizons" are of the same age. So there is one only Styrian tectonic phase, between Schlier and Upper Mediterranean.

The fauna of Wetzelsdorf claims direct marine connection with Várpalota in Transdanubia; the ("Tortonian") Fauna of Kostej bears a striking resemblance to that in Styria.

ADATOK A SZÉKESFEHÉRVÁRI MÉLYFÚRÁS KÖZETANYAGÁNAK ISMERETÉHEZ

Írta: JUGOVICS LAJOS

Székesfehérvár déli szélén, a mai strandfürdő területén, az 1936. évben megindított mélyfúrás helyét, a felszíni viszonyok alapján — a pannon-rétegekben föltételezett kis redőboltozatban — PÁVAI VAJNA FERENC jelölte ki. A fúrást 1200 m-ig hajtották, a fúrólukból kikerült kőzetanyag-darabkáit, a mélységi adatok megjelölésével, begyűjtötték és a gyűjteményt a Magyar Állami Földtani Intézetbe vitték, ahol ifj. NOSZKY JENŐ gondozásában állott, mikor az alábbi mintadarabkáit kiválasztottam.

Az akkori „Geológiai Tanácsadó Bizottság“ a fúrás folytatásának lehetőségével foglalkozva, Lóczy L. kérésére a fúrólukból 1000 m-en túli mélységből kikerült kőzetanyagokat kőzettanilag meg kellett vizsgálnom. Nem érdektelen talán a jegyzeteim között talált megfigyelési adatokat közölni. Az adatok csak a 945—1186 m közötti távolságból felhozott kőzetanyagra vonatkoznak és amennyiben a babszem- és mogyorónagyságú kőzetdarabkák megengedték, belőlük csiszolatot is készítettünk, melyek nagyobbbrésze annakidején Lóczy professzor úrhoz került.

A mélyfúrásra vonatkozólag PÁVAI VAJNA FERENC szóbeli közlése alapján a következőket említhetem. „A pontusi rétegek 200 m-en szűntek meg, innen kezdve a fúró csak eruptív, illetve kristályospala-rétegekben haladt tovább. Szerinte lefelé haladva, erős hőmérséklet-emelkedést és methán-nyomokat, majd sósvizet kaptak, ezért a fúrást tovább hajtotta, de 1200 m-nél elfogyott a pénz, így abbahagyták.“ Egyébként ennek a fúrásnak érdekessége, hogy 820·5 m-nél kapott gázkeverék 1·53 térf. % heliumot; 67·8 térf. % nitrogént és 29·7-térf. % methángázt tartalmazott, viszont CO₂-gáz nem volt benne, de az innen kikerülő vízben 16·105 g/l NaCl volt oldva.

A mélységi adatok jelzése mellett a következő kőzettípusokat állapítottam meg.

1. Fúrási mintaszám: 151. Mélység 945—948 m között.

A szürkészöld színű préselt, rosszul palás, kvarc- és kalciterektől átjárt kőzet kalkopirit-szemeket is tartalmazott. A kőzet palássága mentén a földpát hasadási lemezkéit és egy barnászöld-színű ásvány szemcséit ismerhettem fel. Mikroszkóp alatt vizsgálva, megállapítható, hogy a kőzet átalakult, mállott, kloritosodott eruptív-kőzet, melynek kristályos szemcsés szövete felismerhető. Az elegyrészek között túlsúlyban kifejlődött, ikerrovátkolt *plagioklász* hajlott prizmainak fénytörése, nagyobb a kanadabalzamsánnál, tehát bázikus-plagioklász.

A prizmás kifejlődésű, színes elegyrész majdnem teljesen kloritosodott, kevés maradványa barnásszínű és *amfibolra* vall, de közelebbi meghatározása lehetetlen volt. Sok *magnetit* szemecske és helyenként *kaolin*-foltok figyelhetők meg a kőzetben. A hajlott és hullámos kioltású, töredezett plagioklász-prizmák mozgásokra engednek következtetni.

A fentiek alapján a kőzetet préselt, részben átalakult földpátdús *amfibol-diorit*-nak tartom.

2. Fúrási mintaszám: 152. Mélység 948—959·8 m között.

Ez a fúrási próba kétféle kőzetanyagot tartalmazott:

I. Az előbbi fúrás anyagát, rosszul palás, inkább préselt és zöldszerű közép szemcsés eruptív-kőzet darabjait, melyeket kvarc- és kalciterek járnak át és benne kalkopirit-piritszemcsék voltak.

Mikroszkóp alatt vizsgálva, látható, hogy ez a kőzettípus megegyezik az előbbivel, de annál erősebben gyűrt és jobban mállott. A hajlott, töredezett plagioklász-prizmák határozott kataklázos szerkezetet árulnak el. A kőzet nagyobb részben mállott, kaolinosodott és a klorit jobban uralja.

A II. kőzettípus zöldesszürke, vagy vörösbarna-színű, selyemfényű, jól palás fillit volt.

3. Fúrási mintaszám: 153. Mélység 959·8—960·4 m között.

Zöldesszürke-színű, jól palás, zsíros tapintatú kőzet, melynek levelei között rózsaszínű gránát szemek és egy barnaszínű ásvány prizmás kristályai húzódnak meg. Mikroszkóp alatt a kőzet helicités struktúráját árul el és elegyrészei: *sericit* és *kvarc*. Ezenkívül *gránát*- és *staurolith*-szemcsék találhatók benne. A kőzet erősen gyűrt *gránátos-fillit*.

4. Fúrási mintaszám: 154. Mélység 960·4—978 m között.

Vörösbarna-színű, jól palás és zöldesszürke gyengén palás kőzetdarabjai találhatók a fúrómintában, de mindkettő kristályospala. A vörösbarna-színű úgynevezett csomópala, melyben a palásság irányában szürkésfekete ásvány kristályszemcséi ülnek. Mikroszkóp alatt a helicités szövetű kőzet elegyrészei: *kvarc* és *sericit*, a sötétszürke prizmák *disztén*, vagy *staurolith* lehetnek. A fentiek alapján a kőzet csomós-fillit.

5. Fúrási mintaszám: 155. Mélység 978—1008 m között.

A fúróanyagban sok kloritfoltos kvarcdarabka is volt, ezenkívül zöldszínű, erősen gyúrt palás és kvarcerekől átjárt *fillit* darabjait tartalmazta.

6. Fúrási mintaszám: 156. Mélység 1008—1026 m között.

A fúrási próba kétféle kőzetanyagot tartalmazott.

I. Zsírostapintatú, jól palás *fillit* darabjait.

II. Zöldesszürke, közép szemcsés, kloritfoltos kőzet darabjait és kloritfoltos kvarcdarabokat. A zöldesszürke-színű kőzetben mikroszkóp alatt hajlott, töredezett *plagioklász prizmák* és klorit ismerhető fel, tehát nagymértékben mállott kőzet. A zónás-plagioklász prizmák egyikének az MP-re merőleges metszetén $8'5''$ szimmetrikus kioltást mértem, ami 26% An-tartalomnak felel meg. A metszet fénytörése egyenlő volt a kanada-balzsaméval, opt. karaktere = (—), ami oligoklásznak felel meg. Tekintve, hogy más plagioklász metszetek opt. karaktere (+) volt, megállapítható, hogy a kőzet földpátja oligoklász és savanyú andezit.

A színes elegyrész teljesen kloritosodott, tehát közelebbit rajta megállapítható, hogy a kőzet földpátja oligoklász és savanyú andezit.

7. Fúrási mintaszám: 157. Mélység 1028—1036 m között.

Ez a fúrási próba is kétféle kőzettípust tartalmazott:

I. Zöldes, erősen mállott, kvarc- és kalciterekől dúsan átjárt, préselt, inkább réteges kőzet darabjait, melyben a mikroszkóp alatt, a mállási termékek tömegében főleg *epidot*, *kalcit* és elvértve egy-egy földpát-maradványt lehetett felismerni. Klorit a kőzetben aránylag kevés van, ami azt bizonyítja, hogy a fenti ásványok főleg a földpát mállásából keletkeztek. Ez a kőzet is erősen mállott *eruptív-kőzet*.

II. A másik kőzettípus szürke-, vagy vörösbarna-színű, jól palás *fillit*.

8. Fúrási mintaszám: 158. Mélység 1036—1094.8 m között.

Zöldesszürke, zsírostapintatú, igen apró szemű palás kőzet, mely kvarc szemekből, szericit pikkelyekből áll és agyagos maradványoktól szennyezett, tehát *fillit*.

9. Fúrási mintaszám: 159. Mélység 1094—1104 m között.

Szürkésfekete-színű, finom szemcséjű, jól palás, gyúrt kőzet, melyet kvarc- és kalciterek sűrűn járnak át. Elegyrészei: *kvarc* és *szericit*, helyenként *grafitos* foltokkal, a kőzet tehát *grafitos-fillit*. Ezenkívül rosszul palás, már nagyobb szemcséjű, sötét nagyobb csillámlemezeket tartalmazó kőzetdarabjai is voltak a fúrási próba között, ez olyan *fillit* lehetett, mely már átmenet a csillámpalák felé.

10. Fúrási mintaszám: 160. Mélység 1104—1105 m között.

Sötétszürke, majd szürkésfekete-színű, rosszul palás, némely darabkáján inkább rétegesnek látszó kőzet, melyben rátekintésre kvarc- és csillámlemezek ismerhetők fel, grafitfoltokkal.

Mikroszkóp alatt szövetében alapanyagot és ebben beágyazásokat különíthetünk el. Az alapanyag kvarc- és szericitpikkelyekből áll, míg a beágyazások kvarc-plagioklász-muszkovit-klorit nagyobb szemcséi, sőt legömbölyödött kőzetdarabkák. A kőzet *gyengén palás grauwacke*.

11. Fúrási mintaszám: 161. Mélység 1105—1108 m között.

Világosszürke, néha zöldesszürke, zsiros tapintatú, jól palás, de erősen gyűrt kőzet, melynek elegyrészei *kvarc-szericit*, helyenként agyagos zárványok, a kőzet *gyűrt fillit*.

12. Fúrási mintaszám: 162. Mélység 1108—1128 m között.

Sötétszürke, rosszul palás, inkább réteges, változó szemnagyságú, kvarcerekthől átjárt kőzet, melyben kvarcsemeken kívül kloritosodott csillámlemezek ismerhetők fel. Mikroszkóp alatt vizsgálva, itt is, a kvarc- és szericitpikkelyekből álló szennyezett alapanyagban, nagyobb kvarc-plagioklász-csillámlemezek ülnek, ezek alapján a kőzet *palás-réteges grauwacke*.

13. Fúrási mintaszám: 163. Mélység 1128—1130 m között.

Sötétszürke-szürkésfekete-színű, rosszul palás, kvarcerekthől átjárt kőzet, melyen grafitos bevonatok és csúszási felületek ismerhetők fel. Elegyrészei *kvarc* és *szericit*, helyenként *grafitszemcsékkel*, melyek néhol oly sűrűn lepik el a kőzetet, hogy vékony csiszolata alig átlátszó. A kőzet *grafitdús fillit*.

14. Fúrási mintaszám: 164. Mélység 1130—1186 m között.

Szürkésfekete, rosszul palás kőzet, mikroszkópos megfigyelés szerint kvarc- és szericitpikkelyek alkotta, szennyezett alapanyagában nagyobb kvarcsemcsék-plagioklász kristályok (andezin 34% An-tartalommal)-csillámlemezek-grafitpikkelyek, illetve csomók ülnek. A kőzet *grafitos grauwacke pala*.

15. Fúrási mintaszám: 165. Mélység 1186 m-től lefelé kb. 1200-ig.

Szürkésfekete, gyengén palás, kvarcerekthől átjárt, középszemcsés kőzet, melyen csúszási felületek ismerhetők fel. Szabadszemmel kvarc-csillám-amfibol-szemcsék láthatók benne. Mikroszkóp alatt a kvarc-szericitpikkelyek alkotta szennyezett alapanyagában nagyobb kvarc-plagioklász-csillám szemcsék ülnek, a kőzet tehát *palás grauwacke*.

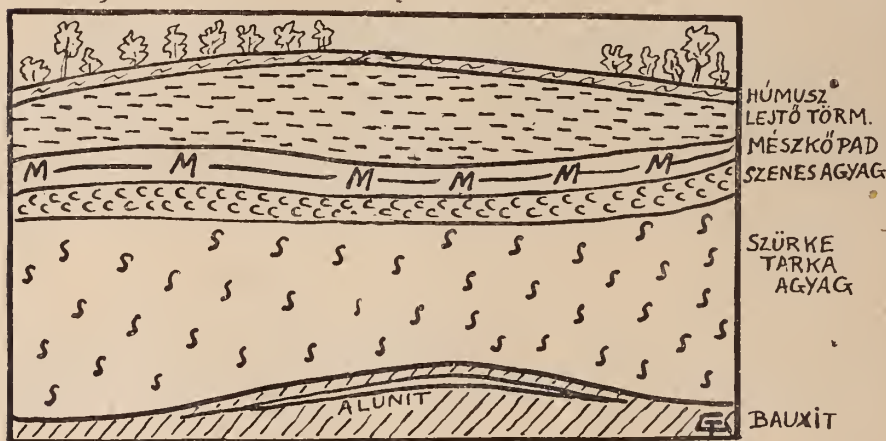
ALUNIT ÚJABB ELŐFORDULÁSA A DUNÁNTÚLON

Írta: GEDEON TIHAMÉR*

Újabb időben a bauxit származásának kutatásában mind nagyobb figyelmet fordítunk az egyes alumíniumtartalmú ásványos anyagok vizsgálatára. Hazánkban a Dunántúlon VADÁSZ ELEMÉR kezdte meg 1940-ben az egyes üledékes kőzetekben előforduló fehér ásványi képződmények részletes megfigyelését és lelőhelyük pontos rögzítését. Így kimutatta a tokod-ebszönyi barnaköszén képződményekben az alunit, a tatabányai-ban hidrargillit jelenlétét. Később az iszkaszentgyörgyi bauxitban található alunitgumókat írta le.

A Dunántúlon bauxittal kapcsolatban még több helyről ismerünk alumíniumsulfátos előfordulást. Első helyen talán a gánti szőlőkben már 1906-ban észlelt timsósvízi kút érdemel említést, melyet SCHRÉTER ZOLTÁN írt le. A timsósvízből alkalmas körülmények között alunit-kiválás is lehetséges. Alunitot ismerünk még Sümegről és Halimbáról is.

A közelmúltban két újabb előfordulást volt alkalmam tanulmányozni. Zala vármegyében Nyirád község határában a „Sándor I.” bauxitbánya nyugati falán, a bauxittest legfelső határán, de magában a téglavörös bauxittestben, 2—5 cm széles fehér csík húzódik, amelyben kisebb golyószerű képződmények — csomók — is észlelhetők. Rétegsora a következő:



1. ábra. Nyirádi „Sándor I.” bauxit bánya nyugati falának vázlatos szelvénye.

Erdőtalaj, felül sárga, kilúgozott résszel.

Mészköttörmelékes, homokos, kissé agyagos hordalék (lejtőtörmelék).

Kettős eocén mészkőpad, középen sárgás, agyagos réteggel. A mészkőpad merőleges törésekkel tömbökre szabdalt. Összes vastagsága 110 cm.

* Előadta: a Magyarhoni Földtani Társulat 1946. január 9-i szakülésén.

Szenes agyag, helyenként vékony, fénylő, fekete széncsikkel. A feké felé elmosódva:

Sárga agyagba, majd fodrosan:

Szürketarka agyagba megy át. A tarka agyagban szépen fejlett több cm hosszú gipszkristályokat, a szürke agyagban fénylő piritesomókat lehet találni. A rétegsor összes vastagsága mintegy 7 m.

Vörös bauxit, éles határfelülettel. 5—10 cm bauxit alatt vékony fehér:

Alunit csik, mely a nyugati falnak csak néhány méteres hosszában található és mindkét végén zsinórszerűen elvékonyodva eltűnik (l. a szelvényvázlatot).

Az alunit másik előfordulását Gánton észleltem a hosszúharasztosi bauxitbánya délnyugati részének fedőréteg-sorában. Gánton eddig még sehol sem találtunk alunitot, sem a bauxitban, sem pedig a fedőrétegsorban. A hosszúharasztosi medencében is csak a mult év folyamán lefejtésre került fedőréteg-sorban észleltük először.

A hosszúharasztosi bauxitbánya fedőréteg-sora a jelenlegi fejtés mentén mintegy 12—15 m vastag. Az egész rétegsort az eocénbe sorozzák. A fejtés alatt álló fedőréteg-sor a következő tagokból áll:

Erdőtalaj.

Lemezes koptatott mészkőlapok, homokos beágyazásban (lejtőtörmelék).

Szenes agyag, benne fénylő, fekete néhány cm vastag széncsikkel.

Ez a három réteg déli lejtéssel párhuzamos településű (konkordáns). Az alatta következő rétegek majdnem vízszintes településűek, helyenként vetőkkel szabdalva. A rétegsor folytatása lefelé:

Szürketarka agyag, gipszkristályokkal.

Miliolidás — bitumenes — mészmárga.

Alunit, 15—20 cm vastag.

Fekete, fénylő széncsik, benne pikkelyesen agyagsíkok helyenként egészen leveles szerkezettel. Összes vastagsága 15—18 cm.

Okkersárga limonitos agyag, szépen fejlett gipszkristályokkal. Ez a réteg fodrosan megy át a:

Szürke agyagban, jelezve a piritesomókat és hintett piritet tartalmazó szürke agyagban az oxidációs folyamat (limonitosodás) előhaladását.

Durva mészkőpad, merőleges törésekkel darabokra szabdalva, 1·20—1·50 m vastag.

Szürke agyag piritesomókkal.

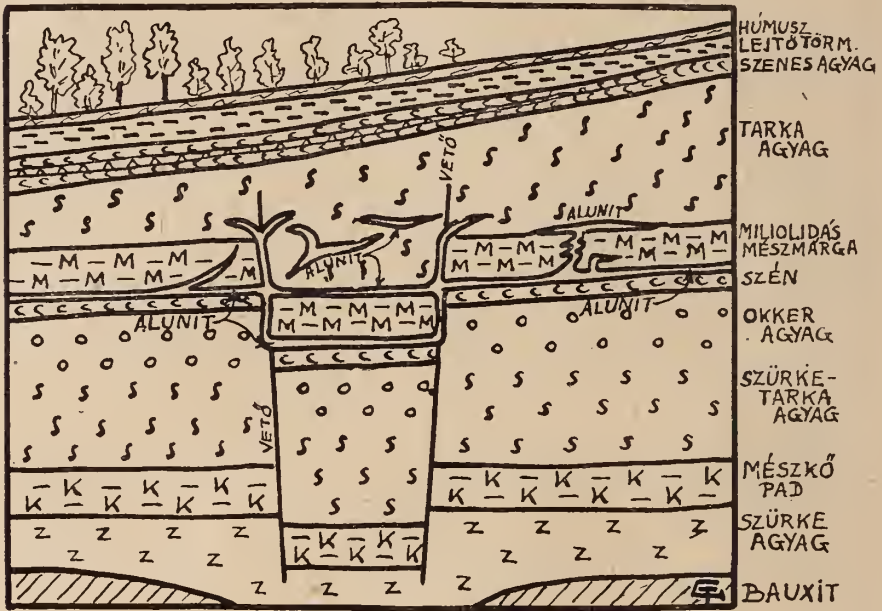
Vörös agyag — bauxit.

(A föltárás szelvénye a vázlaton látható.)

Az alunit a felső márgás mészkőpad és szén határán található. Vastagsága helyenként eléri a 20 cm-t is. Kifejlődésében porszerű, vaskos, földes, nagyrészből gumókká tömörülve. Az alunit nem marad azonban mindig pontosan a mészmárga és szén határán, hanem sok helyen a mészkő repedéseit is átjárja, sőt a mészkőpad fölött a szürke-tarka agyaggal érintkező felületen is megtalálható. A mészkőpadban kisebb vetőket is észlelhetünk, amikor nemcsak a levetődött rész mészkő-szén határán,

hanem a vető-vonalak mentén is fellelhető. Egész vékony csíkok alakjában a szürke-tarka agyagban is megvan.*

Mind a nyirádi „Sándor I.”, valamint a hosszúharasztosi bánya alunitanyagát is megelemeztem és eredményüket az alábbi táblázatban foglalom össze:



2. ábra. Gánt hosszúharasztosi bauxit bánya délnyugati fal fedőréteg sorának vázlatos szelvénye.

	Nyirádi alunit	Hosszúharasztosi alunit
Al_2O_3	39.58	37.80
SiO_2	19.99	0.66
Fe_2O_3	0.62	0.12
TiO_2	0.20	0.00
CaO	0.10	0.08
SO_3	14.23	27.44
K_2O	4.18	8.06
H_2O	22.93	28.70

A fenti elemzésből számítva, kiadódik:

Alunit	36.80%	71.00%
Kaolin	43.00%	1.42%
Hidrargillit	13.79%	17.07%

* Kézirat lezárása után: Gánt harasztosi bánya keleti fejtésfalának fedőréteg sorában, az egyik vetőlap mentén lilás-vörös és okkersárga agyag határán szintén megtaláltuk az alunitet. Az egyik helyen fennőtt gipszkristályokkal szegélyezett repedést töltött ki az alunit. Elemzéséből számított ásványi összetétele: alunit 65.13%, kaolin 4.15%, hidrargillit 25.53%.

Mint az elemzésből látjuk, a fehér anyag nem tiszta alunit. Sokkal több a timföldtartalom benne, mint az az alunit képletének megfelel: $\text{KAl}_3(\text{OH})_6(\text{SO}_4)_2$. A timföld fölöslegét a jelenlévő kovasavhoz számítottam, a kaolin képletének megfelelően: $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{Si}_2\text{O}_5$, de még így is maradt fölös timföld. Ezt a jelenlévő kötött vízzel hidrargillitnek: $\text{Al}(\text{OH})_3$ vettem. Hogy számításaim mennyiben fedik a tényeket, azt majd később, ha ismét lehetővé válik, a röntgenátvilágítással felvett kép (Debye—Scherer-diagramm) fogja eldönteni. Egyet azonban biztosan kimondhatunk, hogy sem az eddigi, sem a most megvizsgált alunitok nem állandó összetételű anyagok és azoknak csak egyik fő alkotórésze az alunit. VADÁSZ ELEMÉR idevágó közleményeiben már közli a megvizsgált alumíniumszulfátos anyagok számított alunittartalmát, most kiegészítéssel még GYÖRGY ALBERTnak halimbai kutatásáról írott értekezésében szereplő, 28., 29., 119. számú elemzéseinek adataiból valószínűsítem azok alunittartalmát.

Így a

28.,	29.,	119. sz. mintákban
79·82 ⁰ / ₀	82·10 ⁰ / ₀	74·40 ⁰ / ₀ alunittartalom van.

GYÖRGY ALBERT értekezésében a fehér agyagot „alunit”-nek: $\text{Al}_2(\text{OH})_4\text{SO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ említi. Ha az elemzésben kapott SO_3 -tartalomból az alunittartalmát számítjuk ki, az sorban: 137⁰/₀, 141⁰/₀, 128⁰/₀-nak adódik. Ez tehát nem lehetséges. A tévedésre valószínűleg az alunit földes, vaskos, gumós megjelenési formája adott okot. Az ilyen alunitot a régebbi ásványtani irodalom (SZABÓ: Ásványtan 1893.) külön névvel „lőwigit”-nek nevezte.

Az iszkaszentgyörgyi alunitelőfordulást kivéve, az összes ismert lelőhelyen megtaláljuk a pirites szürke-, a mállott — limonitosodott — sárga agyagot és gipszet. Mindez az idők folyamán végbement és ma is tartó oxidációs folyamat bizonyítéka és ennek egyik terméke az alunit.

VADÁSZ ELEMÉR a tokod-ebeszőnyi barnaköszénben az alunit kiválását agyaggalához kötötten találta meg. Tatabányáról alumíniumhidrátos kiválást írt le, mely a telepösszletben látható vetődéseken is áthaladva, közel vízszintes elhelyeződést mutat. Mindkét előfordulásban, a széntelepeken állandó szintet tartó alunit, illetve alumíniumhidrátos csíkok, csak a rétegmozgások lejátszódása után képződhettek, hiszen az állandó szintet csak így tarthatták meg. Nem egykorúak tehát a szénteleppel. Minden bizonnyal későbbi korú vízszintet, vagy vízáramlást jeleznek. Ezt jelzi a hosszúharasztosi alunitelőfordulás is, ahol az agyag és márgás mészkő repedéseit (vízjáratait) tölti ki. Ezt a szintet kiválási szintnek nevezhetjük el, ahol a felszínről beszivárgó víz lefelé haladása közben feloldott anyagokat bizonyos szinten — a vízállás szintjén — lerakta. Az ásványos kiváláskor azonban nemcsak az oldat telítettségének foka, hanem a környezeti kémhatásának megváltozása is nagy befolyással volt. Hogy azonban miért vált ki Tatabányán hidrargillit, sőt alumohidrokalcit és Tokodon, Szőcön, Gánton alunit hidrargillittel, azt még további részletes megfigyelés lesz hivatva tisztázni. Az alunit és más alumíniumtartalmú ásvány képződése tehát az eocén üledéksorozat képződése után, jóval későbbi időben következett be.

Az iszkaszentgyörgyi alunitot nem kíséri pirit, limonit és gipsz. Az alunitgumók bauxitba ágyazódtak, tehát annál idősebbeknek kell lenniök. Ha a bauxitot az alsó-kréta felső határára tesszük, az alunit csak az alsóbb emeletekben képződhetett. Csak így volt meg a lehetősége annak, hogy mint görgeteg belekerülhetett a bauxit anyagába. Ez az alunitelőfordulás a legrégebbi korú, amit eddig ismerünk.

Megállapítható tehát, hogy az eddig ismert dunántúli, valamint a beregszászi alunitelőfordulás mind autochton településű, kivéve az iszkaszentgyörgyit, amely allochton.

Az alunitképződés folyamata azonosnak tekinthető a timsósvíz képződésével. A pirit oxidációja következtében keletkezett kénsav legelsősorban mint gipsz kötődik le, majd fölös mennyisége a kőzetanyag kálium-, nátrium-, magnézium- és végül alumíniumtartalmával lép reakcióba. A pirit oxidációja közben természetesen legelőször vasszulfát (melanterit) képződik, mely azonban gyorsan limonittá alakul és az ilyen módon szabaddá vált szulfátgyök reagál a kőzetanyag fentemlített fémeivel. A savanyú timsósvízből az alunit kiválása akkor következik be, amikor az oldat kémhatása lúgossá kezd válni.

Összefoglalva az alunitelőfordulásokat, a következőket állapíthatjuk meg:

Barnakőszénben	Tokod, Dorog—Ebszőny
Bauxit fedőrétegben	Gánt
Bauxit felső határán	Nyirád, Halimba
Bauxittestben	Iszkaszentgyörgy, Sümeg.

Mindenütt megállapítható, hogy az alunit másodlagos képződésű és mindenütt csak alárendelt mennyiségben fordul elő. Jelenléte részben az oxidációs övezet határát és a régi vízjárást, illetve vízszintet jelzi.

Bizonyos, hogy a szulfátos oldatnak nagy szerepe van a hidrargillitképződésben is, mint azt az eddigi vizsgálatokból láttuk. Gömör megyében a vashegyi bányában kőzetrepedésből előbuggyanó alumíniumsulfát gél jelenlétét is megfigyelték. Ezt mint közbülső terméket tekinthetjük a timsósvíz és szilárd alunit között. A tatabányai ásványritkaság, az alumohidrokalcit képződésében is nagy szerepe lehetett a timsós oldatnak.

A gánti bauxitlepben eddig alunitot nem találtunk. Ipari szempontból a bauxitban esetleg előforduló alunitnak semmi jelentősége nincsen, mert a bauxit feldolgozását károsan nem befolyásolja.

IRODALOM.

- GYÖRGY ALBERT: Bauxitlep Halimbán és környékén. Bány. és Koh. Lapok, 56. évf. 75. old. (1923.)
 GEDEON TIHAMÉR: Timsós víz képződése. Bány. és Koh. Lapok, 66. évf. 155. old. (1933.)
 T. GEDEON: Formation of Sulfate Containing Waters. Hidrológiai Közlöny, 13. évf. 100. old. (1933.)
 GEDEON TIHAMÉR: Adatok a sümegi bauxit előfordulásához. Földtani Közlöny, 63. évf. 96. old. (1933.)
 LÁNYI BÉLA: Beregszászi alunitokról. Földtani Közlöny, 72. évf. 159. old. (1943.)
 SCHRÉTER ZOLTÁN: Timsós vizű kút a Vértesben. Földtani Közlöny, 40. évf. 277. old. (1910.)

- VADÁSZ ELEMÉR: Ásványkiválások a tatabányai eocén barna kőszénképződésben. Magy. Tud. Akad. Mat. és Term.-tud. Értesítője, 60. köt. 495. old. (1941.)
- VADÁSZ ELEMÉR: Alunit a magyarországi bauxit-előfordulásokban. Földtani Közlöny, 72. köt. 169. old. (1943.)
- VADÁSZ ELEMÉR: Szulfátos ásványképződés a tokod-ebiszőnyi barna kőszén összletben. Bányászati és Kohászati Lapok, 76. köt. 422. old. (1943.)
- ZOMBORY LÁSZLÓ: Egy természetes szulfát gél Vashegyről. Földtani Közlöny, 63. évf. 219. old. (1933.)

NEW ALUNITE OCCURRENCES IN TRANS-DANUBIAN PART OF HUNGARY.

by *T. G. Gedeon.*

In connection of bauxite surveying in Hungary, special attention was paid to all particulars of alumina containing minerals, which might solve the problem of the origin of bauxite. Consequently E. VADÁSZ observed white concretions in soft — Eocenic — coal deposits. These occur in a certain level, indicating the previous water level. The chemical analyses saw, the white material precipitated from sulphate containing aluminous minerals.

In coal seam of Tatabánya he found gibbsite (hidrargillite) and in the Tokod-, Dorog-, Ebszőny collieries alunite. He also found alunite in the bauxite deposit of Iszkaszentgyörgy.

The new alunite occurrences are in Nyirád and Gánt. In the bauxite quarry of Nyirád (ALEXANDER I.) alunite is found inside the bauxite body, but only a few inches far from the Eocenic overburden. The alunite is white in colour, and mostly found in frangible concretions. The thickness is only two inches in the dark red bauxite.

The other occurrence of alunite is in the overlying strata of the bauxite deposit at Gánt (Harasztos quarry). Here the alunite is deposited between marlaceous limestone (Eocenic bitumenous — Milliolidic — limestone) and black coaly clay. The thicknesses of strata are as folloves: 14—16 inches limestone, 5—6 inches white alunite, 6—7 inches coaly clay. (See section on Fig. 2.)

The alunite infiltrated not only the limestone, but the above laying yellow clay too. It enters the mikro faults up into the clay and fills up all the holes there.

The habit of the alunite of Harasztos is nearly the same, as it is by the Nyirád one.

The compositions of alunites are:

	at Nyirád	at Gánt
Alunite	36.80%	71.00%
Kaolin	43.00%	1.42%
Gibbsite	13.79%	17.07%

As we may see the alunites in Hungary are not well characterised minerals They are formed only to a certain part by alunite. The alunite is formed always later in the sediments by the oxidation process of pyrite as a secondary mineral, accompanied with gibbsite, liomonite and gypsum.

NÉHÁNY MAGYARORSZÁGI KÖSZÉN FÉNYVISSZAVERŐ KÉPESSÉGE

Írták: BALYI KÁROLY és PAPP FERENC*

A köszenek fényvisszaverőképességét fehér fényben, 0·589, 0·527 és 0·475 μ hullámhosszúságú fényben vizsgáltuk. Az eredményekből megállapítható, hogy a szén fényvisszaverő képessége a hullámhosszal nő, a platinához, vagy pirithez hasonló módon. A fényvisszaverő képesség fehér fényben többnyire a sárga és a zöld közé esik. A megvizsgált szének BODE beosztását alapul véve — a mecsekieket kivéve — barna köszenek voltak. Ezekben a barna köszenekben az opak-durit uralkodott. Méréseink középtértékek, melyek az opak-durit és az azt alárendelten átjáró vitrit visszaverő képességére vonatkoznak. Sem a fekete köszenek, sem pedig a barna köszenek esetében nem egyforma a fényvisszaverő képesség; ez változott a fény színe (hullámhossza) és a szén összetétele szerint. A mecseki szének fényvisszaverődési értéke megközelíti a HOFFMANN—JENKER-féle 7—9%-os értéket; azok azonban vitritértékek, a mieink pedig átlagértékek. Megállapítható volt, hogy ahol a fényvisszaverődés értéke kicsi volt, ott a fűtőkészség, a kalóriaérték is kicsi — ennek látszólag ellentmond az, hogy a kis hamutartalmú szének visszaverő képessége kisebb, mint a több hamut tartalmazóké. Ez azonban magyarázható azzal, hogy a szén szervesetlen elegyrészei erőteljesebben verik vissza a fényt, mint a szerves részek. Egyébként a hamu összetétele szerint is változik a fényvisszaverő képesség. Azt figyeltük meg, hogy a kovásvan gazdagabb hamutartalmú szének fényvisszaverő képessége nagyobb, mint a kalciumban gazdag hamué. A francia szövegben közölt táblázat foglalja össze méréseink részleteredményeit.

LE POUVOIR RÉFLECTEUR DE QUELQUES CHARBONS DE HONGRIE

Par K. Balyi et F. Papp

Pour examiner le pouvoir réflecteur des charbons de hongrie de provenances différentes, le photomètre de Berek a été utilisé. Pour la comparaison on a employé de la galène de Freiberg. Les erreurs variaient entre $\pm 0\cdot043$ et $\pm 0\cdot144$, elles étaient donc inférieures à 1·6%. On a examiné le pouvoir réflecteur en lumière blanche et monochromatique (0·589, 0·527, 0·475 μ). L'intention originale était d'examiner le pouvoir réflecteur dans le spectre visible ce qui était empêché par les circonstances. Le but était encore de chercher la corrélation entre le pouvoir réflecteur et le contenu de cendre des charbons. On pouvait constater que le pouvoir réflecteur grandissait avec la longueur d'ondes, comme par exemple chez le platine et la pyrite; la valeur du pouvoir réflecteur dans la lumière blanche était le plus souvent située entre la couleur

* Az 1946. április 3-án tartott szakülésen előadta BALYI KÁROLY.

jaune et verte et en quelques cas on a constaté une certaine corrélation entre le contenu de cendres et le pouvoir réflecteur. D'après la répartition de BODE les charbons examinés étaient tous — exceptés les charbons noirs du Mecsek Mtg. — des lignites. Dans les lignites l'opaque-durite a prédominé. Les résultats de mesurages donnent des valeurs moyennes, lesquelles se rapportent au pouvoir réflecteur de l'opaque-durite et à celui de la vitrite contenue en petites quantités dans la première. Ni dans le cas des houilles, ni dans celui des lignites la valeur de pouvoir réflecteur n'était toujours la même; elle changeait selon la couleur de la lumière (la longueur d'ondes) et la composition des lignites. On peut tirer des conclusions d'ordre général sans que celles-ci soient exactement caractéristiques aux autres propriétés. La valeur constatée du pouvoir réflecteur n'était pas toujours la même; elle changeait selon la couleur de la lumière (la longueur d'ondes) et la composition du charbon. Des résultats des mesurages on peut tirer des conclusions d'ordre général sans que celles soient exactement caractéristiques aux autres propriétés. Les valeurs constatées du pouvoir réflecteur des charbons liasiques du Mecsek (valeurs moyennes) sont proches de celles de HOFFMANN—JENKER (7—9%) qui sont dépendent des valeurs se rapportant à la vitrite. On peut dire que dans les cas où la valeur du pouvoir réflecteur était petite, le pouvoir calorifique aussi. D'ailleurs le pouvoir réflecteur change aussi selon la composition des cendres, car le pouvoir réflecteur des charbons riches en silice était plus grand, que celui des cendres riches en calcium. L'explication est que dans les parties minérales contenant

L'endroit du gisement	Le pouvoir réflecteur en %				Contenu de cendre en %
	0·589	0·527	0·475	en lumière blanche	
Pécs, couche N° IV.	7·759	6·142	4·173	7·707	22
Mecsekszabolcs, couche N° XXV.	4·864	3·966	3·114	4·624	16—32
Ajka-Csingervölgy.	7·234	5·357	2·809	5·451	16
Oroszlány.	6·630	5·629	5·131	5·773	—
Tatabánya.	6·159	3·720	2·776	4·921	8
Mór.	5·269	4·092	3·490	5·138	15
Pilisvörösvár.	6·789	4·034	3·192	5·843	10
Dorog.	7·021	5·482	3·671	5·656	12
Tokod, couche moyenne.	8·850	6·558	5·482	6·643	16
Szápár.	4·118	3·737	3·290	3·788	—
Dorog.	7·159	6·085	3·593	6·568	14
Salgóbanya, couche inférieure.	8·534	6·743	6·408	6·899	21
„ couche supérieure.	8·534	7·532	6·518	7·543	21
Bánszállás, couche inférieure.	7·042	5·715	5·009	6·679	—
„ couche supérieure.	7·252	5·063	5·057	5·565	—
Várpalota.	6·501	6·041	5·355	6·200	12
Királd, couche N° III.	7·451	6·488	3·933	6·248	12
Brennberg.	8·651	6·041	5·330	7·226	16
Sajószentpéter.	8·698	6·063	5·818	5·953	12
Kiskér.	9·150	6·398	5·507	7·308	—
Rudolftelep, couche inférieure.	8·651	6·489	5·817	7·546	13
„ couche supérieure.	6·522	5·566	5·082	5·519	13
Gyöngyös.	6·399	4·915	3·655	6·113	11
Szászvár.	—	—	—	6·743	21
Dudar.	—	—	—	5·922	25
Les valeurs moyennes.	7·184	5·559	4·269	6·079	—

de la silice, la lumière pénètre moins facilement que dans celles contenant du carbonate. L'infiltration de lumière étant plus grande dans les dernières, celle-ci réfléchissent moins de lumière. Les valeurs constatées ne sont caractéristiques qu'aux échantillons examinés. En ce qui concerne la pratique, ces valeurs ne seront utiles que si on examinera sous tous les rapports les différenciantes espèces de charbons d'un gisement. En comparant toutes les données obtenues, on pourra peut-être tirer des valeurs du pouvoir réflecteur des charbons d'une mine. En comparant toutes les données obtenues on pourra peut-être tirer des valeurs du pouvoir réflecteur des charbons des conclusions utiles concernant les autres qualités physiques des charbons d'une mine.

A SZAMOSMENTI (CSICSÓHEGYI) ERUPCIÓS VONULAT ÉS AZ ERDÉLYI-MEDENCE TUFÁINAK GENETIKAI KAPCSOLATA

Írták: MAJZON LÁSZLÓ és REICH LAJOS

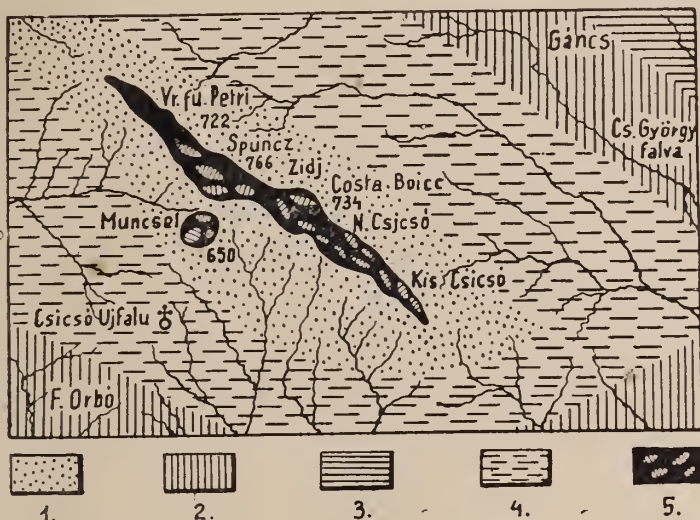
A Szamos völgyén K felé haladva, Déstől kezdődőleg, az észak-erdélyi paleogén dombvidék erősen tagolt morfológiai arculatát a Mezőség elmosódott, jellegtelen reliefje váltja fel. Zsibó és Dés között a Szamos gyakran kényszerül nehéz munkával átszelni a völgyén átsapó mészkő és kemény márga („perforata“, „intermedia“, hójai mészkő stb.) vonulatokat. Ennek következtében dús erdővel borított völgyoldalai több helyen szurdokszerűen összeszűkülnek, (Pl. Zsibó, Kucsulát, Resztolcs-Rogna).

Déstől K-re, Beszterce felé azonban a völgy kiszélesedik. É-i partvonalán lankásan ereszkednek D-nek az Ilosvai-dombvidék fehér tufarétegektől koronázott szelíd halmai. A balparton a Mezőség É-i határát megszabó meredek rétegfej-vonulat szegélyezi a Nagyszamos folyását. Ebben a környezetben már régóta magára vonta a figyelmet a néhány km hosszúságú Csicsóhegy sziklavonulata, ami Rettegtől ÉNy-ra hirtelen emelkedik ki az Ilosvai dombvidék szabályos, egydőlésű topográfiájából. A Csicsóhegy festői vonulatát létrehozó riolitos dacit egy ÉNy—DK irányú hosszanti hasadék mentén ömlött ki és szilárdult meg. DK-i nyúlványán a XV. században híres vár épült, D-i oldalában vájt kőfejtőiből pedig hosszú idők óta jóminőségű malomkövel egész Erdélyt látják el.

A Földtani Intézet igazgatósága 1943. év folyamán a szerzőket bízta meg az Ilosvai-dombvidék földtani térképezésével és kettőjük felvételi területét ezen a ponton a Csicsóhegy gerince választotta el. A vonulat D-i (MAJZON) és É-i (REICH) oldalán egymástól függetlenül végzett kutatások teljesen azonos eredményre vezettek. Ezek különböznek a területre vonatkozó előző adatoktól, amennyiben a csicsói riolitvonulatot környező formációk térbeli eloszlását, illetve azok határvonalának lefutását a rétegtani korukat az eddig publikált részletes térképek adataival szemben, a térképezés során lényegében eltérőnek állapíthatták meg (l. 1. és 2. ábrát). Az újabb adatok kiértékeléséből leszűrődő következtetések is differálnak. Ennek folyamánaképpen módosítanunk kell az

erupció idejével kapcsolatos ezidáig elfogadott nézetet és amit legyen szabad különösképen kiemelnünk: a csicsói vonulat riolitos dacitját genetikai kapcsolatba kell hoznunk az Erdélyi-medence miocénjének legjellemzőbb vezérrétegjével, a Koch-féle sztratigráfiai skálán a közép-miocént a burdigálientől elválasztó úgynevezett *dési tufával*. Ez utóbbi bizonyítása dolgozatunk főmotívuma.

Az Erdélyi-medencét a sóóvön belül kitöltő, közel három és félezer méter vastagságú, kövületnélküli, egyhangú petrográfiai felépítésű, miocén-pliocén slirben a rétegtani tájékozódást a közbetelepült tufák teszik lehetővé. A *tufavonulat az Erdélyi-medence geológiai képének éles profilját, szerkezetének pedig szilárd vázát szolgáltatja*. Azok a kutatások, amelyek Erdély legkeresettebb ásványkincsének: a földgáznak





1. ábra. A csicsóhegyi eruptív vonulat Koch szerint. (V. ö. 2. sz. ábrával.)
1. Felsőmediterrán, 2. Dácittufa, 3. Alsómediterrán agyagmárga, 4. Felsőmediterrán agyagmárga, 5. Riolitos dácit zárványokkal.

tervszerű feltárására vezettek, elsősorban a tufák követésén alapultak és az ebből eredő folytonosan szaporodó adatok invenciózus csoportosulása alakítja ki a medence geológiai strukturájának generális képét. (BÖCKH HUGÓ É—D-i lefutású antiklinálisai, MRAZEC boltozatcsoportjai, BANDAT töréshálózata.) Ezekből a tényekből eredt az Erdélyi-medence tufáinak genetikai problémájának fontossága, amelynek egyik fontos láncszemét képviseli az alább ismertetendő csicsói riolitvonulat. Az Erdélyi-medence tufáinak eredetével időrendben KOCH A., SZÁDECZKY, KAMIENSKI és a szerzők foglalkoztak. Megemlítjük ezenfelül KELTERBORN és STRECKEISEN 1938-ban megjelent dolgozatát, amelyben a havasalföldi pliocén tufák eredési helyének a Hargita—Kelemen vulkánikus vonulatát jelölik meg. KOCH ANTAL nyilvánvalóan a tufák és az erdélyi dacitok, elsősorban a Vlegyásza dacitjának ásványi összetételében mutatkozó hasonlóságtól indítva, a mezőségi rétegek tufáinak eredetét a Vlegyásza-masszívumban keresi. Véleménye szerint a Vlegyásza hosszantartó erup-

ciós ciklusának kezdeti termékei a tufák. Miután ezek felhalmozódtak, az így képződött vastag takaró alatt ömlött ki és fokozatosan szilárdult meg a dacit magma. A lakkolitszerűen képződött dacit tömzsről azonban a denudáció a tufa- és breccsa burkot teljesen eltakarította olymódon, hogy jelenleg a dacit masszívum felületén egyetlen ponton sem lehet a tufák és a láva érintkezését észlelni. KOCH nézetéhez a következő észrevételeket fűzzük:

1. A KOCH által elképzelt vlegyászhai vulkánikus működés sorrendjére és arányaira a tapasztalati vulkanológia példával nem szolgál.

2. A tufák és a láva érintkezésének abszolút hiányát a denudáció rovására írni nem lehet, mert mind a dacitok, mind a tufák térbeli elterjedése olyan nagy, hogy lehetetlen elképzelni az egyazon szülőtte termékek erozió okozta ilyen arányú tökéletes szétválasztását. Annál is inkább, mert KOCH szerint a vlegyászhai dacitmagma a szarmata tufák képződése után történhetett, tehát nem is olyan régi geológiai időszakban. SZÁDECZKY GYULA szerint az Erdélyi-medence tufáinak tűzhelye — SUESS EDE elnevezése szerint — tengerparton működő freatikus, robbanó vulkánok voltak. Ezeknek eruptiós termékei: apró eruptív darabok (dacitok) és többé-kevésbé dűrva, ásványos tufa breccsa. Működésük hasonló volt a Krakatau típusához, bár ennek erejét sohasem érték el. Hasonló kitörési gócnak jelöli meg SZÁDECZKY PAPP S. adatai alapján a Visa ÉK-i végén emelkedő Surlódombot és Kolozs község határához tartozó Farkascsupot. Az 1942-es felvételek során REICH Gyulatelkétől É-ra a 382  körül, MAJZON pedig Széktől É-ra a 412  jelzett domb K-i oldalán térképezett hasonló ásványtufa-breccsa szigeteket s ugyanakkor konstatálták a centrumok átmenetét tiszta, jellegzetes tufarétegbe. Szerzők ezek alapján magukévá tették a tufák eredetének ezt a magyarázatát, a medence főbb tufavonulatainak tűzhelyét azonban ezekkel nem azonosíthatták. A visai, kolozsi, gyulatelki és széki robbanó vulkáni kürtők, a közvetlen sófedők kisebb elterjedésű tufák egyes szintjeinek forrásai. KAMIENSKI M. a lengyel kárpáti előtér tufaszintjeinek legnagyobb részét az Erdélyi-medence gyéresi tufa szintjeivel párhuzamosítja. Egy mélyebb helvét korú szintet pedig a dési tufával azonosít. Kitörési centrumnak a Vihorlát—Gutin csoportot jelöli meg. Nézete megokolásánál vegyi összetétellel kapcsolatos analógiára fekteti a súlyt. Települési viszonyokról azonban említést nem tesz. REICH L. 1943-ban megjelent dolgozatában vázlatosan ismerteti a Csicsóhegy riolitos dacitvonulat geológiai felépítését. Abból a tényből kiindulva, hogy a Dés melletti feltárásokban a dési tufa bázisánál lévő sárga, homokos tufában a Csicsóhegy riolitos dacitjának darabjait találta meg, arra a KOCH nézetétől eltérő következtetésre jut, hogy a csicsói riolit első eruptiója a dési tufa képződése előtt történt és pedig burdigálién végén. „Ez az alsó mediterrán vége felé elsőízben kitörő láva képviseli az Erdélyi-medence dacittufáinak magmatikus anyagát.“

Visszapillantva a tufák genetikájával kapcsolatosan kifejtett elgondolásokra, elsősorban SZÁDECZKY GYULA magyarázatát tartjuk szem előtt, mert ez a pusztá petrográfiai és vegyi hasonlóságokon felül a kitörési központok szerkezeti kapcsolódását, rétegtani helyzetét és a vulkáni működés tapasztalati tényeken alapuló menetét az eruptiós produktumok jelenlegi helyzetéhez viszonyítva jelenleg is érvényre juttatja.

Szerzők a csicsói-riolitos vonulatot is egy nagyszabású kitörési centrumnak tekintik, amely működése első fázisában lávát, kis mértékben tufát szolgáltatott. Működése legnagyobb részében hamut szórt. Ebből épült fel az Erdélyi-medence földtani szerkezetében és domborzatában oly nagy szerepet vivő úgynevezett dési tufa szintje. Tételünk indoklására legyen szabad közelebbről ismertetni e középmiocén hasadékvulkán földtani viszonyait.

A Csicsóvonulat Ny-i oldalán a legidősebb felszínen előforduló lerakódások az alsómiocén úgynevezett *hidalmási rétegek*hez sorolhatók, melyeknek agyagos, palás lerakódásai között homokkő és konglomerátum rétegeket találunk. A konglomerátum több rétegben s több méteres vastagságban fejlődött ki s anyagát dűrva kavicsok alkotják. A homok-



2. ábra. A csicsóhegyi eruptív vonulat újabb felvételi adatok nyomán. 1. Dési dácittufa, 2. Hidalmási rétegek, 3. Riolitos dácit, 4. Kövütlelőhely, 5. Törésvonal.

kövek egyes helyeken sűrűn növényi maradványokat tartalmaznak. A most tárgyalt területtől É-ra a homokkő vastagabb padjaiban gömb és cipóalakú konkréciók igen gyakoriak.

A hidalmási rétegek agyagos, palás lerakódásaiban a Lápos-pataktól Pecsétszeg vonaláig gyakoribbak a foraminiférák, míg innen D. felé a Szamosig, vagyis a Csicsóvonulat, mondhatnók úgy is, hogy a dési tufa előfordulási területén már jóval ritkábban találhatók. Ez is megerősíti KOCH A. (l. p. 34.) megfigyelését, mikor a hidalmási rétegeknek a medence felé eső — megfigyeléseink szerint ezeknek *felső szintjeiről* — így ír: „a medence felé ezen tályog iszapolási maradványában, amint számos helyről vett próbák vizsgálásából meggyőződtem, már csak gyéren kaphatók foraminiférák“. A rétegek állandóan D-i dűlést mutatnak a Lápos pataktól kezdve, tehát itt a Csicsóvonulatnál már a legfelső szintjeit találjuk az idesorozható rétegeknek. Ezekben a mindinkább homokossá váló rétegek közé települt agyagos üledékekben pedig már igen

szegény a fauna, vagy ami még gyakoribb, teljesen hiányoznak belőlük a foraminiferák. A dásaknai X. számú fúrás idesorozható részletében, — bár 129 m-t haladt bennük a fúró, — egyetlen héjat sem sikerült találnom. De hasonló a helyzet más peremi helyzetű hidalmási kibukkanásoknál (dési Királyárka, Csicsóhagymási-patak) is, mint erről már MAJZON (7.) megemlékezett.

A Csicsóvonulatának Ny-i oldalán a hidalmási rétegekből az alábbi fajokat sikerült megfigyelni: *Dendrophrya* sp. *Rhabdammina abyssorum* M. SARS *Haplophragmium emaciatum* BRADY, *Haplophragmium crassa* KARR., *Bulimina pupoides* D'ORB., *Globigerina bulloides* D'ORB., *Globigerina triloba* Rss., *halpikkely*, *halúszótiúske*.

A hidalmási rétegsorozat felett általában 2—4 m vastagságú konglomerátum települ. Ezt a konglomerátumot a dési Királyárka, Alór 442 \odot alatt, Csicsóhagymási-patak feltárásaiban már a szerzőknek 1941-ben alkalmuk volt tanulmányozni. Több helyen, így területünkön is észlelhető, hogy e konglomerátumot laza tufás homok, vagy homokkő képviseli, melyben gyakoriak a nagyobb kavicsszemek és a hidalmási agyagzárványok. Ide sorolható, illetve ennek megfelelő lerakódás az a sárga homokkő réteg is, mely a Csicsó vonulatának DNy-i oldalán 4—5 m-es falat alkot s melyet KOCH (l. p. 66. és 286.) felsőmediterrán-korúnak mond. A homokkő vastag padjai között (MAJZON (8.) pár cm-es foraminiferrameddő agyagos csíkot említ. Ennek a homokkőnek darabjait találta meg MAJZON zárványként a Coltul Petrilor (707 \odot , KOCH Muncsel elnevezésű kúpja) Ny-i oldalán a riolitos dacitban. Az egyik zárványban (melyek félméteresek is lehetnek) a *Heterostegina* génuszba sorolható faj héját figyelte meg MAJZON. A héj átmérője után ítélve *H. costata* D'ORB. fajhoz tartozhat. Ezt a fajt a Csicsóhagymási-patak lithothamniumos, kavicsos homok rétegeiből (7.) már ismerjük s a réteg kora középmiocén.

A réteg tufás volta s az, hogy helyenkint alattá a dési tufából ismert candorbulinás-globigerinás agyag fekszik, arra mutat, hogy az erupció a hidalmási rétegek lerakódási idejének végén, már megindult. Ez a konglomerátum, vagy az azt helyettesítő laza tufás homok, homokkő-réteg a középmiocénbe helyezendő, hiszen a legszorosabb kapcsolatban állanak a felettük fekvő erupciós képződményekkel.

A középső réteg a dési tufa finomabb vagy kissé durvább szemű világoszöld színű, lemezes vagy pados képződménye. A tufa legalsó részei, kapcsolatban az előbb említett lerakódással, lehetnek homokosak, erősen biotitosak s vannak ezen alsó szintekben növényi maradványokat tartalmazók is. A tufák mint pl. a Vrf Petri É-i oldalán és a Coltul Petrilonon (= Muncsel) kovasavas hatásokra opalizálódtak, menilitisek is lehetnek.

A tufák petrográfiájával részletesen REICH (6.) foglalkozott.

A tufarétegek vastagsága 30—50 m lehet s ebbe több vékony rétegben sárgás, fehérés, vagy szürkés *candorbulina-globigerina* dús tufás anyagok települnek. Egyes feltárásokban 3—10—20, esetleg 50 cm-es vastagságot észleltünk. E betelepülések szinte mérhetetlen tömegét zárják magába a *Candorbulina* és *Globigerina* génuszokba tartozó fajok héjainak. Itt a héjak olyan tömeges felhalmozódására gondoljuink, amikor a héjak az iszapolási maradék 90—95%-át teszik. Bár akadnak kivételek is, ahol

ugyan gyakori az előfordulás, de nem éri el az előbb említett %-ot. Mindenesetre megfigyelhető, hogy egy rétegben vagy *Candorbulinák*, vagy *Globigerinák*¹ héjait találjuk nagy tömegben. KOCH (l. p. 83.) globigerinás márgáknak nevezi ezeket a betelepüléseket. (Ugyanis a *Candorbulinákat* JEDLITSCHKA 1934-ben különítette el a *Globigerináktól*.)

A *Candorbulinák* és *Globigerinák* tömeges felhalmozódásáról MAJZON dolgozatában (7., 8., 9.) találunk adatokat. Így pl. a désaknai VII. sz. fúrás 153·80 m mélységben fekvő candorbulinás rétegének iszapolási maradéka teljesen ezeknek héjaiból áll, ami átszámolva 1 m³ közetanyagban 6·9 milliárd héjat jelent. Természetesen e foraminiferadus agyagok nagy mésztartalma, — mely miatt KOCH márgás agyagoknak nevezi, — a beléjük zárt töméntelen héjacsáknak köszönhető.

E rétegek faunája egyébként fajsámra nézve szegény, mert a Csicsó-vonulat DNY-i részén az alábbi fajokat találhatjuk bennük: *Carreriella siphonella* Rss., *Bolivina punctata* D'ORB., *Angulogerina angulosa* WILL., *Globigerina bulloides* D'ORB., *Candorbulina universa* JEDL., *Candorbulina biloba* JEDL., *Candorbulina triloba* JEDL., *Gyroidina soldanii* D'ORB., *spangiatúl*, *spatangidatúske*, *halpikkely*.

A középmiocén harmadik képződménye a Csicsó-hegy vonulatának riolitos dácitja. A szép és festői vonulat ÉNy-ról DK felé haladva a következő tagokból áll: Vrf Petri (724 ◐), a 772 ◐-es (= Spunc), Spanza (Zidj 779 ▽), D. Maguri (758 ◐), Ciceul Sponcei (724 ◐), ennek DK-i végén Csicsó várának (683 ◐) néhány falból álló romját találjuk. A vonulatból Ny. felé kiugrik a már messziről feltűnő Coltul Petrilor (= Muncsel 707 ◐) csupasz fehér kúpja.

A Csicsó-hegy geológiai és petrográfiai viszonyairól HAUER és STACHE (610. p. 63. és 385.), valamint KOCH A. (l. p. 224., 286. és 312., valamint 16.) s ezek adatai nyomán TAUBER (11.) írtak. Megemlítendő BALOGH E. dolgozata (12. p. 158.), mely részletesen foglalkozik a Csicsó-hegy riolitos dácitjával is. Néhány adatot közöl SZÁDECZKY Gy. (26., 27.) Csicsó-hegy geológiájáról. Újabban CSÍKI G. (15.) csupán megemlíti a Csicsó-hegy riolitos dácit kitörését.

A riolitos dácit üreges, likacsossá mállott kiömlési köze a 4 km-es vonulat nagy részét alkotja s üreges szövete KOCH (l. p. 225.) szerint az utólagos elváltozás, valamint a mállás eredménye. A riolitos dácit vonulatot K-ről szegélyező képződmények közül a legfiatalabb a középmiocén bázisának tekintett dési tufa. Ez a vonulattól légvonalból 8—10 km távolságban Négerfalva körül csoportosul minden összefüggés nélküli foltokban. Az összefüggést nemcsak erózió, hanem a 150—200 ugrómagasságú É-ÉK-D-DNY irányú vetők szakították meg. Rétegeiben megtaláljuk a tipikus globigerina-candorbulina dús közbetelepüléseket. A közet üdebb rétegeit fejtik. Innen DNY-ra a dési tufának összefüggőbb foltjait térképezhetjük. Ennek a vonulatnak Csicsógyörgyfalvától D-re és ÉK dél-csapású törés szab határt. Itt, a keletre fekvő csicsóhagymási viszonyokhoz hasonlóan több ponton lithothamniumos agyagmárga közbetelepüléseket találunk típusos torton fáciesű mikrofaunával: *Textularia carinata* D'ORB., *Textularia mariae* D'ORB., *Quinqueloculina* sp., *Marginulina* sp., *Nonion umbilicatum* (MONTAGU), *Elphidium macellum* (FICHT.—

¹ Mint pl. Kozárvártól É-ra az Apa mica kibukkanásnál.

MOLL.), *Elphidium obtusum* D'ORB., *Elphidium aculeatum* (D'ORB.), *Elphidium crispum* L., *Heterostegina simplex* D'ORB., *Borelis melo* (D'ORB.), *Borelis haueri* (D'ORB.), *Bulimina pyrula* D'ORB., *Bulimina ovata* D'ORB., *Virgulina schreibersiana* CZJZ., *Uvigerina brunnensis* KARR., *Discorbis rosacea* (D'ORB.), *Gyroidina soldanii* D'ORB., *Cassidulina crassa* KARR., *Cassidulina subglobosa* BRADY, *Pullenia sphaeroides* D'ORB., *Sphaeroidina bulloides* D'ORB., *Globigerina bulloides* D'ORB., *Candorbulina universa* JEDL., *Candorbulina triloba* JEDL., *Truncatulina ungeriana* D'ORB., *Truncatulina dutemplei* D'ORB., *Spatangidatuske*, *Bryozoa*, *Ostracoda*.

A fauna torton jellege pontosan meghatározza a dési tufa képződési korát és közvetve a riolitos dacit kitörési időpontját.

A rettegi völgyet Ny-i irányban átlépve a dési tufának nagyobb kiterjedésű összetöredezett tábláját találjuk a csicsói vártól D-re húzódó 540 ○-tól jelölt gerincen.

A terület többi részét kizárólag a burdigalien korú hídalmási rétegek borítják. A gáncsi völgyben agyagmárga rétegeiből a hídalmási rétegekre jellemző agglutinált héjú mikrofauna került ki, *Cyclamina*, *Rhabdammina*, *Haplophragmium* vezéralakkokkal. A mikrofauna lelőhelyenkénti összetétele a következő:

Gáncstól ÉNy-ra a 364 ○ elágazásnál: *Dendrophrya* sp., *Rhabdammina abyssorum* M. SARS, *Haplophragmium crassa* KARR, *Cyclamina emaciata* BRADY, *Cyclamina cancellata* BRADY, *Siphonina reticulata* CZJZ, *Planispirina celata* COSTA. Gács községi agyagfejtőben: *Dendrophrya* sp., *Rhabdammina abyssorum* M. SARS, *Cyclamina cancellata* BRADY, *Planispirina celata* COSTA. Csicsógyörgyfalvától É-ra: *Dendrophrya* sp., *Rhabdammina abyssorum* M. SARS.

Megemlíthető, hogy a hídalmási rétegek összetételéből némi érdeklődésre tarthatnak számot a Gáncsi vízgyűjtőmedence É-i felében fellépő konglomerát szintek. Ezeket e területtől jóval keletebbre Ispánmező környékén összefüggő vonulatokban lehet követni és a morfológiában is szépen jelentkező rétegfejek vázait alkotják. Itt a Csicsóhegy környékén a területet szétszabdáló törések következtében nagyobb távolságba nem követhetők és a tér felszíni formájában sem jutnak kifejezésre. A vízválasztón Ny felé haladva ismét fellépnek a pecsétszegi völgyben.

IRODALOM.

1. KOCH ANTAL: Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. II. neogén csoport. (Budapest, 1900.)
2. SZÁDECZKY KARDOSS GYULA: Tufatanulmányok Erdélyben. (Múzeumi Füzetek. IV. 1917. 1. sz.)
3. P. KELTERBORN és A. STRECKEISEN: Pliozäne Andesittuffe am Aussenrand der Rumänischen Karpathen. (Annuar. Inst. Geol. al României XIX. köt.)
4. M. KAMIENSKI: Sur les tufs vulcaniques de l'avant-pays des Carpathes. (Arch. Min. Tow. Nauk. Warszaw. XII. köt. 1936. p. 16—57.)
5. REICH LAJOS: Geológiai jegyzetek az Erdélyi-medencéből és a Lápos-hegységből. (Beszámoló a Földtani Intézet Vitaüléseinek Munkálataiból. 6. füz.)
6. REICH LAJOS: Adatok a mezőségi tufavonulatok rétegtanához és felszíni elterjedéséhez. (Földtani Intézet Vitaüléseinek Beszámolója. 1942.)
7. MAJZON L.: Szamosújvár és Déstől keletre eső rétegek sztratigráfiája. (Földt. Int. Évi Jel. 1941-ről. Nyomdában.)
8. MAJZON L.: Magyarlápостól Désig húzódó terület geológiai viszonyai. (Földt. Int. Évi Jel. 1943-ról. Kézirat.)

9. MAJZON L.: Az Erdélyi-medence északi felének sztratigráfiája mikrofaunisztikai vizsgálatok alapján. (Földt. Int. Vitaüléseinek Munkálatai, 1944. 1. füz.)
10. HAUSER, F.—STACHE, G.: Geologie Siebenbürgens. (1863! Wien.)
11. TAUBER, A.: Lage und Beziehungen einiger tertiärer Vulkangebiete Mitteleuropas zu gleichzeitigen Meeren oder gross Seen. (Neues Jahrb. für Min. Geol. u. Pal. Beil. Bd. XXXVI. p. 413. 1913.)
12. BALOGH E.: Nem egy közös tengelyű ikrek általános előfordulása a porphyroquartzok között. (Múzeumi Füzetek, II. köt. p. 145. 1914.) — Allgemeines Vorkommen von nicht Parallelachsigen Zwillingen unter dem Porphyroquarzen. (Múzeumi Füzetek, II. Bd. p. 235. 1914.)
13. SZÁDECZKY Gy.: Adatok az Erdélyi-medence ÉNy-i részének tektonikájához. (Földt. Közl. XL. p. 202. 1910.) — Beiträge zur Tektonik des NW-lichen Teiles des Siebenbürgischen Beckens. (Földt. Közl. XL. p. 289. 1910.)
14. SZÁDECZKY Gy.: Adatok az Erdélyi-medence tektonikájához. (Földt. Közl. XLIII. p. 405. 1913.) — Beiträge zur Tektonik des Siebenbürgischen Beckens. (Földt. Közl. XLIII. p. 481. 1913.)
15. CSIKI G.: Adatok az erdélyi dácitok ismeretéhez. (Földt. Közl. LXXI. p. 107. 1941.) — Beiträge zur Kenntnis der siebenbürgischen Dazite. (Földt. Közl. LXXI. p. 161. 1941.)
16. KOCH A.: Ásvány- és közettani közlemények Erdélyből. (Magy. Tud. Akad. Értek. Term.-tud. Köréből, VIII. köt. 10. szám. 1878.)

GENETICAL RELATIONS BETWEEN THE TUFF-LAYERS OF THE TRANSYLVANIAN BASIN AND THE VOLCANIC RANGE OF MOUNT CSICSÓ

by *L. Majzon* and *L. Reich*.

The authors surveyed among others the surroundings of the Mount Csicsó. Their results differ sharply from previous data (see fig. 2. p. 47.) and modify even the views about the age of the eruption.

1. Volcanological observations did not contribute any evidence ascertaining the succession and intensity of the Vlegyásza volcanism supposed by A. KOCH.

2. The lack of any exposures of tuffs and of eruptive rocks, can not be explained by erosion. Dacites and tuffs are so widespread that they ought to occur together anywhere if they were of simultaneous formation. Erosion could not effect such a perfect separation even just because the Vlegyásza dacite eruption followed the deposition of the Sarmatian tuffs according KOCH's hypothesis.

Gy. SZÁDECZKY supposed that the deposition of the Transylvanian tuff-layers were due to volcanoes situated on seashore. They yielded dacite-blocks of different size and more or less coarse grained volcanic breccia. Their activity was similar to the Krakatau volcanism but weaker than the latter. Such eruption centers were observed by Gy. SZÁDECZKY on the Surlódomb northeast of Visa and on the Farkas-csup near Kolozs. Similar volcanic breccia patches were mapped by MAJZON on the north of Szék (eastern slope of the hill 412) and by L. REICH on the north of Gyulatelke around 382. At the same time the gradual transition of the eruptive centers into normal characteristic tuff-layers was discovered. Authors accept this way of tuff

deposition as local phenomenon but they suppose that the hearth of the chief Transsylvanian tuff ranges ought to be searched elsewhere. The mentioned volcanic centers of Visa, Kolozs, Szék and Gyulatelke might have furnished the less extensive tuff-layers of the salt-cover.

In the yellow sandy tuffs underlying the tuffs of Dés which are substituted by a conglomerate elsewhere, fragments of the Mount Csicsó rhyolitic dacite were found. This implies that the first eruption of the Mount Csicsó dyke volcano preceded the deposition of the tuffs of Dés (Uppermost Burdigalian) and followed the formation of the „Hid-almás“ beds.

The tuff of Dés is held for Middle Miocene on the basis of the Tortonian foraminiferas found in the closely connected Lithothamnium sandy marls representing similar characteristics to those of Csicsó-hagymás.

The thin tufaceous clay intercalations in the tuff-layers contain plenty of Candorbulinas and Globigerinas. The detailed stratigraphy of these deposits was described by MAJZON (8.) and Reich (5.).

FEJTÉSREMÉLTÓ EOCÉN „FORNAI“ SZÉN AZ ESZTERGOMVÁRMEGYEI PALEOGÉN MEDENCÉBEN

Írta: VITÁLIS ISTVÁN DR.

Az esztergomvármegyei paleogén medencében sokáig csak az oligocén és a *paleocén* szénét fejtették. A medence *nyugati* nyúlványán a komáromvármegyei Lábatlan község határában ugyan HANTKEN MIKSA már az 1867. évben felismerte az *eocén fornai* fáciesű szénét, de az fejtésre nem méltó. (1. p. 43.)

Az esztergomvármegyei paleogén medence *keleti* részében és a Pilis-hegység mélyedéseiben az 1883. évben SCHAFARZIK FERENC az esztergomi Kis- és Nagy-Strázsa (Őr)hegy északi lába előtt, továbbá a pilisszentkereszti Bottyán-kútnál, meg a Cserepes-völgyben megállapította, hogy a régóta ismert és ismételt bányászati kutatásra is serkentő *széntelepecskék* a *Nummulina striata* BRUG., a *Cerithium corvinum* BRUGT., a *Pirena auriculata* SCHLOTH., a *Cytherea hungarica* HANTK. által jellemzett homokkő közé települt *Melania dutrix* STACHE és *congeria* sp. tartalmú édesvízi mészkőben fekszenek, és hogy e széntelepés édesvízi üledék, illetőleg a bezáró *Nummulina striatás* homokkő, tályag és mészkő *fejkője* a *Nummulina perforata-Lacusana*-, a *fedője* pedig a *Nummulina Tschihatscheffi*-mészkő. (2.)

SCHAFARZIK FERENC ugyan nem használta az ismertetett üledékek és barnaszén jelzésére a *fornai* elnevezést, ámde kétségtelen, hogy Esztergom város és a Pilis-hegység említett helyein a *fornai* réteg és a *fornai szén* fejlődött ki, habár nem is fejtésreméltóan.

Magában a szorosabb értelemben vett esztergomvidéki paleogén medencében az 1922. évben ROZLOZSNIK PÁL, SCHRÉTER ZOLTÁN és TELEGN

RÓTH KÁROLY (3.) a szénterület bányaföldtani viszonyait ismertetve HÁNTKEN „*Nummulina striatás*“, illetőleg „*felső puhány*“ és „*tokodi homokkő*“ rétegcsoportját „*molluszkumos márga és homokkő*“ és „*kövéletmentes homokkő és homok*“ elnevezéssel részletesen leírták és megemlézték, hogy ebben a kettős rétegsorozatban legalább két szintjában szénnyomok, sőt 0.2 m vastag széntelepecskék is előfordulnak, „*amelyeknek azonban gyakorlati jelentőségük nincsen*“. (3. p. 28.)

Ebből a kettős rétegcsoportból ROZLOZSNIK, SCHRÉTER és TELEGDİ RÓTH K. a fornapsztai kövületek közül a *Cerithium calcaratum*, a *Cerithium corvinum*, a *Natica incompleta* és az *Ostrea supranummulitica* fajokat is felsorolták. Kétségtelen tehát, hogy az említett szénnyomok és vékony széntelepecskék a *fornai* típust képviselik, noha a szerzők ezt a megjelölést nem használták.

Az eddig közltekéből kiderül, hogy az esztergomvármegyei paleogén medencében régóta ismeretesek ugyan *fornai* szénnyomok és vékony széntelepecskék, ámde azokat sem a bányászok, sem a geológusok nem tekintették fejtésreméltóknak.

Éppen harminc esztendeje foglalkozom az esztergomvármegyei paleogén medencében szénkutató fúrások kitűzésével, s mindjárt az első alkalommal: az 1916. évben reáterelődött a figyelmem a *fornai* típusú szénre és a javaslatomra lemélyített fúrásokkal sikerült kimutatnom, hogy az esztergomvármegyei paleogén medencében ez a figyelemre nem méltatott *fornai* szén sok helyen gyakorlatilag is fontos, mivel úgy vastagságánál, valamint kitűnő minőségénél fogva fejtésreméltó. Később meggyőződtek erről mások is.

Főleg ezeket a fejtésreméltó *fornai* szénelőfordulásokat ismertetik röviden a következő sorok.

1. A csolnoki Liget- (Leégett-) hegy eocén *fornai* szene.

Az első világháború nagy szénszükséglete új szénkészletek felkutatására serkentett. Az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya R. T. központi igazgatósága az 1916. év nyarán felkért, hogy járjam be bányaföldtaniilag az esztergomvármegyei szénjogterületét s megfigyeléseim alapján szemeljek ki olyan helyeket, ahol remény van kutatófúrások lemélyítésével új szénkészlet feltárására.

Elsősorban a Liget- (Leégett-) hegyet ajánlottam átkutatásra.

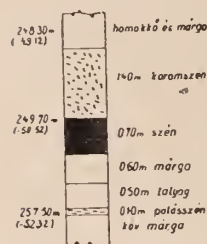
A Liget- (Leégett-) hegy Dorogtól délre, Csolnoktól keletre emelkedik 268 m magasra a tengerszint fölött. Öt régebben, még az első világháború előtt WINKLEHNER JÁNOS bányaigazgatósága idejében az 1908—1909. évben az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya R. T. szénjogterületén mélyítették le az 56. számmal jelölt első kutatófúrást. Ez az első fúrás a dorogi bányaigazgatóság fúrási üzemvezetőségénél őrzött fúrási napló szerint 30 cm vastag televényréteg alatt homokba ment át és a külszín alatt már 32 m mélységben szénnyomot lelt, de miután 173.80 m mélységig a keresett fő széntelepét nem találta meg: a fúrást abbahagyták, annyival is inkább, mivel nyugat felé a legközelebbi 1. sz. fúrtlyuk, amelyet még az 1889—1891-évben mélyítettek le, ámbár elérte a medence triaszmezskőfenekét, csak szénnyomokat lelt, az 1894. évben lehajtott 3. sz. fúrás pedig még szénnyomot sem talált.

WINKLEHNER JÁNOS bányagazgatósága idejében a csolnoki Liget-hegyen nem is mélyítettek le újabb kutatófúrást, minthogy azok a fúrások, amelyek észak és nyugat felől, illetőleg a Samu- és a későbbi Reimann-akna bányamezője felől a Liget-hegy felé közeledtek vagy egyáltalában nem harántoltak szenet, vagy csak elvékonyodott széntelepen hatoltak át.

WINKLEHNER JÁNOST a dorogi bányagazgatásban az 1911. évben SCHMIDT SÁNDOR váltotta fel, aki az 1913. évben új elgondolással és új reménnyel nemcsak a külszínről, hanem a föld alatt a henrikhegyi táróból ereszké kihajtásával, majd miután vetőlapot ért el, az ereszkéből lemélyített fúrással kísérelte meg a Liget-hegy testében művelésreméltó széntelepet kutatni fel. Ámde sikertelenül, úgy, hogy a Liget-hegyet másodízben is diszkreditálták.

Az 1916. év nyarán részletes bányaföldtani bejárásaim során megállapítottam, hogy Liget-hegyen a lösztakaró alól a vízvájta árkokban több helyen északkeleti lejtősséddel a felső oligocén homokkő kerül felszínre és így a régi 56. sz. fúrtlyukban a külszín alatt 32 m mélységben lelt szénnyom csak az elvékonyodott felső oligocén széntelep képviselője lehet és az eocén-paleocén széntelepet azért nem harántolhatták, mivel nem fúrtak le elég nagy mélységre. Az említett ereszkében elért vetőlap pedig csak annyit jelent, hogy a Liget-hegy területe a Reimann-akna felőli nyugati területhez viszonyítva levetett és így az eocén-paleocén széntelepet mélyebben kell keresni. Azt javasoltam tehát, hogy a Liget-hegyen új kutatófúrásokat mélyítsenek le a triasmészkkőfekvőig és öt ilyen kutatófúrás helyét meg is jelöltem.

A dorogi bányagazgató a Liget-hegyhez nem sok reményt fűzött, minthogy megelőzően az 1915. évben a Liget-hegyhez legközelebb eső 167. számú újabb fúrás is csak 0·50 m vastag palás szenet harántolt, jöllehet a triasmészkkőfekvőig ment le.



1. ábra. A csolnoki Liget-hegy 168. sz. fúrássában harántolt fornai szenes telep. Külszín: 199·17 m.

A Liget-hegyen általam javasolt új fúrások közül az első hármat, t. i. 168., 171. és 175. számú új fúrást szakvéleményem kelte után mindazonáltal nyomban lemélyítették a következő eredménnyel.

A 168. számú új fúrás, amely a tengerszint fölött 199·179 m térszínről indult, a külszín alatt 248·30—250·40 m mélységben az eocén üledékben 2·10 m vastag eocén fornai szenes telepet harántolt, amelynek a felső 1·40 m vastag része koromszén, és csak az alsó 0·70 m vastag része szén. (L. az 1. sz. képet.) 48·30 méterrel mélyebben, a külszín alatt 298·70—307·23 m mélységben a paleocén szenes telepet szelte át a véső 6·20 m vastag tiszta és 1·15 m vastag palás szénnel.

A 171. sz. második új fúrássban, amelynek a külszíni kótája 219·362 m, a nummulinás márga alatt az eocén fornai széntelep nincsen kifejlődve, a paleocén szenes telep viszont 217·75—227·25 m mélységben ott még vastagabb: 9·50 m vastag és abban 8·25 m a szén összvastagsága.

A 175. sz. harmadik új fúrás, amely 201·670 m tengerszint fölötti térszínről indult, három eocén fornai szenes telepet harántolt. A felső szenes telep a külszín alatt 258·50—258·80 m mélységben 0·30 m vastag

koromszénből áll, a középső fornai szenes telep (9'2 m vastag márgaközbetelepülés alatt) 268'00—268'80 m mélységben 0'80 m vastag. Ennek a felső 0'25 m vastag padja koromszén, a középső ugyancsak 0'25 m vastag padja szénpala és az alsó 0'30 m vastag padja szén. A harmadik fornai szenes telep 0'70 m vastag meddőközbetelepülés után következik és csak 0'20 m vastag koromszén van benne.

Ki kell emelnem ezuttal is, hogy a harántolt *fornai* széntelepek, minthogy szeszélyes kifejlődésűek és mivel nagyrészt fejtésre nem méltó koromszénből állnak, a gyakorló bányászok részéről természetesen figyelmen kívül hagyták. Az ellenben nagy örömet váltott ki, hogy az improduktívusnak vélt Ligethegy testében a javaslatomra lemélyített három új fúrás sorban 7'00, 8'25 és 9'70 m vastag paleocén szenet harántolt és így további fúrások lemélyítésével a bányagazgatóság megállapítása szerint 72 millió métermázsa új paleocén szénkészletet tárhatunk fel.

A paleocén szenes telep alatt sorban 16'30, 17'80 és 17'35 m vastag a márgaágy, majd a külszín alatt sorban 322'63, 245'05 és 359'30 m mélységben mind a három új fúrás elérte a medencefenék triasz üledékét.

Az nem kétséges, hogy az alsó 7—10 m vastag szén az esztergomvidéki bányászok „fő” széntelepe, vagyis földtanilag *paleocén* képződmény. Az oligocén és paleocén között lelt eocén szenet viszont a nagykovácsi kifejlődés analógiájára az *eocén fornai* fáciesének vettem, és így a következő tanúságot kellett levonnom: 1. A fornai szén az esztergomvármegyei paleogén medencében helyenként sokkal vastagabb 10—20 cm-nél, mint azt az esztergomvármegyei bányászok gondolták. 2. Az eocén fornai szén ugyan a ligethegyi három új fúrás adatai szerint erősen változó és szeszélyes kifejlődésű, minthogy hol vastagabb, hol vékonyabb, hol teljesen ki nem fejlődött és egyszer koromszén, máskor palás szén és csak ritkán tiszta szén, de helyenként mégis fejtésreméltó lehet. 3. A fornai szén nem elvékonyodott főtelepi szén, hanem annál fiatalabb képződmény és így 4. A fornai szén harántolása után a fúrást folytatni kell, minthogy alatta ott rejtőzhet a vastag paleocén „fő” széntelep.

Ezeknek a tanulságoknak először a Bicske nagyközség határához tartozó németegyházi paleogén medence szénkészletének a felkutatásánál vettem hasznát, de azután ottan szerzett megfigyeléseim alapján is az esztergomvármegyei paleogén medencében a Borókás (Szalonka)-Kecskehegy környékén felismert szerkezeti teknő szénkészletének a felkutatásánál is.

2. A csolnoki Borókás- (Szalonka-) hegy fornai szene.

Az esztergomvármegyei paleogén szénmedencében még az 1922. évben, amikor három kiváló főgeológus: ROZLOZSNÍK PÁL, SCHRÉTER ZOLTÁN és TELEGDİ RÓTH KÁROLY részletesen ismertette a bányaföldtani viszonyokat, a rendelkezésükre bocsátott több száz fúrás naplójának áttanulmányozása alapján — mint már említettük — azt hitték, hogy a középső eocén üledékében ugyan két szintájban is előfordulnak vékony, legfeljebb 0'20 m vastag széntelepecskék, illetőleg szénnyomok, „amelyek-

nek azonban — mint mondták — „gyakorlati jelentőségük nincsen“.
(3. p. 28.)

Azt, hogy a csolnoki Liget- (Leégett-) hegy testében 0·20 m-nél sokkal vastagabb: 0·70—2·10 m vastag középeocén fornai szenes telep fordul elő, részről — mint az 1. szakaszban kifejtettem — már az 1916. évben megfigyeltem. Az 1923—1926. évben meg a bicskei németegyházi fúrások alapján arról is meggyőződtem, hogy helyenként, ahol az eocén fornai szén 0·60, 0·53, 0·55, 0·90 és 0·58 m vastag, gyakorlatilag is némi figyelmet érdemel.

Az 1929. év július havában az Esztergom-Szászvári Kőszénbánya R. T. jogutóda a Salgó-Tarjáni Kőszénbánya R. T. központi igazgatósága felkért, hogy adjak szakvéleményt arra vonatkozólag: remélhető-e 1. a sárisáp-nagysápi terület alatt, 2. a dorogi Kálvária-hegyben, 3. a csolnoki Ligethegy át nem kutatott részében és 4. az V. légakna környékén újabb szénkészlet felkutatása.

Az említett helyek bányaföldtani bejárása közben esténként átnéztem a régi fúrások naplóit is s e közben felkeltették figyelmemet a Gaisbergen: a Kecskehegyen és a Borókás- (Szalonka-) hegy környékén lemélyített régi fúrások adatai.

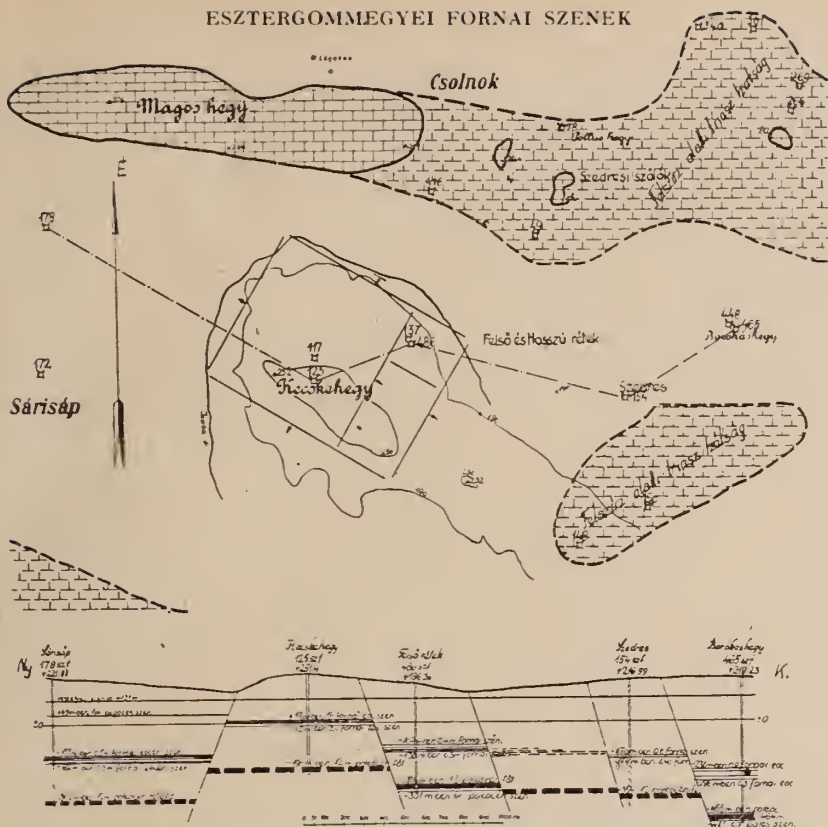
A Gaisbergen: a Kecskehegyen az 1915. évben három, 117., 125. és 137. számmal jelölt fúrást mélyítettek le, amelyekben a felső oligocén széntelep alatt átlagban 2 m tiszta és 1·5 m vastag nem-tiszta szenet harántoltak és így azt lehetett hinni, hogy a művelés alatt álló 8—12 m vastag paleocén „fő“ széntelep szene a Kecskehegy testében elvékonyodott, elpalásodott, sőt koromszénbe ment át, miért is mind a három régi fúrást abbahagyták, még mielőtt a triaszfekvőt elérték volna!

Az említett régi fúrások alapján a Gaisberg, a Kecskehegy szenét ROZLOZSNIK PÁL, SCHRÉTER ZOLTÁN és TELEGDY ROTH KÁROLY is elvékonyodott *annavölgyi* típusú paleocén képződménynek vélték s az elvékonyodást a vastag meddőközbetelepüléssel értelmezték. (3. p. 76.)

A gaisbergi, a kecskehegyi régi fúrások adatait tanulmányozva, úgy mint a régi németegyházi fúrásnál, itt is megállapítottam, hogy a felső oligocén széntelep alatt a Kecskehegyen sem az elvékonyodott paleocén széntelepet harántolták, hanem csak a középső eocén *fornai* fáciesű széntelepét, minthogy a harántolt széntelep csoportnak nemcsak a fedőjében, hanem a fekvőjében is a középső eocén tengeri üledéke következtet nummulinákkal: *Nummulina striatával*.

Hasonló következtetésekre jutottam a Kecskehegytől keletre a Borókás- (Szalonka-) hegy környékén is, ahol a Szedresen az 1916. évben lemélyített, 154. számmal jelölt fúrás a *nummulinás* fedő alatt 0·6 m vastag felső és 3·3 méterrel mélyebben, 1·4 m vastag második széntelepet harántolt és az alatt újból eocénkorú kövületes márga következett, de a fúrási napló ott sem jelezte, hogy a fúró elérte volna a medencefenék triaszát.

Mindez arra készítetett, hogy egyrészt részletesen bejártam a Kecskehegy és a Borókáshegy környékét, és másrészt átnéztem mindazoknak a fúrásoknak naplóit, amelyeket eddig az említett helyeken mélyítették le.



A Kecskehegy-Borókáshegy környékén felismert szerkezeti medence térképe
s a medence K-Ny-i irányú szelvénye.

Térképmagyarázó :

A kecskehegy-borókáshegyi szerkezeti medence északnyugati keretrészt a Magoshegy felszíni triasz alaphegysége alkotja. Az északkeleti keretrészt a Magoshegytől keletre a triász mészkő felszínén maradt röge és a régi 78., 266., 416. sz. fúrások adatai alapján felismert felszín alatti triaszkeretrész képezi. A szerkezeti medence délkeleti keretrésze, mint felszín alatti triasz-mészkő-sásbérc a régi 148., 150. és 265. sz. fúrás adatai alapján volt megállapítható. Ugyancsak a régi fúrások adataiból ismertem fel a szerkezeti medence délnyugati felszín alatti keretrészt is.

A gaisbergi, a kecskehegyi 125. sz. régi fúrás adatai alapján megállapítottam, hogy az oligocén szén alatt az 1915-ben nem az annavölgyi típusú paleocén széntelepet harántolták, hanem még csak az eocén „fornai” széntelepeit és így a vastag paleocén széntelep, a bányászok „főtelepe” még mélyebben rejtőzhet. Azt javasoltam tehát, hogy a Kecskehegyen új fúrást mélyítsenek le a medence triaszfenekéig, ugyanígy javasoltam a Borókáshegyen is kutatófúrás lemélyítését.

Először az 1929—1930. évben a Borókáshegyen általam kitűzött 448., majd 465. sz. fúrást mélyítették le s minthogy ott 5—7 m öszsvastagságú eocén fornai és 12 m vastag paleocén széntelepet kutattunk fel, sor került az 1931—1932. évben a 486. sz. kecskehegyi új fúrás lemélyítésére, amely ugyancsak megelte az elvékonyodott annavölgyi típusú főtelepnek vélt eocén fornai széntelepek alatt a vastag paleocén széntelepet.

A térkép alsó részén levő szelvény azt tünteti fel, hogy az általam felismert szerkezeti medence egész hosszában remélhető volt az eocén és a paleocén szén feltárasa és pedig nemcsak Csolnok, hanem Sárisáp határában is, mint azt a később lemélyített fúrások igazolták is.

A külszíni bejárások megfigyeléseinek és a régi fúrások adatainak az összevetéséből azután azt a következtetést vontam le, hogy észak felől a Magoshegy—Pollushegy—Cinegés-Sziklán felszínen látható triasz-alaphegységkerete és dél felől a régebbi csolnok-dági fúrások által jelzett felszín alatt rejtőző triaszüledékből felépített sasbérc között olyan nagy kiterjedésű harmadkorszakú szerkezeti teknő helyezkedik el, amelyben ott rejtőzhet a középső eocén fornai és a paleocén fő széntelep is. (L. a térképet.)

Ezt a megállapítást az 1929. év július hó 25-én Dorogon a bányamérnökség által készített 1 : 10.000-es mértékű térképen is rögzítettem, illetőleg az északi és déli triaszalaphegység-keret között felismert nagy-kiterjedésű szerkezeti teknő határát, mint új reménybeli szénmedencét is megjelöltem és abban a Kecsehegyen és a Borókahegyen egy-egy fúrás helyét is berajzoltam.

Az a remény, hogy a régi művelési területektől délre a Kecsehegy-Borókáshegy területén nagymennyiségű új szénkészletet kutathatunk fel: DR. REIMANN ERNŐ központi ügyvezető igazgató érdeklődését annyira felkeltette, hogy felhívta a dorogi bányai igazgatóságot az általam ajánlott fúrások sürgős lemélyítésére. SCHMIDT SÁNDOR dorogi bányai igazgató, a központi igazgatóság sürgetésére, mihelyt az első gépfúró felszabadult, vagyis még az 1929. év végén meg is kezdte az általam ajánlott egyik fúrás lemélyítését és pedig a borókáshegyit, miután felkérésére a fúrás helyét a természetben is pontosan megjelöltem.

Az 1929. év december hó 29-én megkezdett 448. számmal jelölt borókáshegyi fúrásban a felszín alatt 300 m mélységben érte el a kutatóvész a felső oligocén széntelepet, amely azonban csak 5 cm vastag. Kerek számmal 100 méterrel mélyebben, a külszín alatt 405·7 m mélységben a homokkőben a *Nummulina striata* alakkörébe tartozó *nummulinák* jelentkeztek és 449·47 m mélységben, vagyis az oligocén széntelepecske alatt kerekén 150 méterrel mélyebben elértük a középső eocén (az auversien) fornai fáciesű széntelepét, illetőleg széntelepcsoportját, igen szép fényes barnaszénnel!

A külszín alatt 449·47—507·47 méter mélységben, vagyis 58 m vastag homok, homokkő, finomabb és durvább kavicsos homok és márga váltakozó rétegei között 10 fornai széntelepben 14 tiszta és 2 palás szénpadot harántoltunk 7·29 méter összvastagságban. A fornai szénpadok között 0·67, 0·95 0·65, 0·50, 0·45, 0·60 és 1·27 m vastagok is vannak s így ezekben a kitűnő minőségű fornai szén összvastagsága 5·09 m.

Több száz kutatófúrás lemélyítése után ez az általam kitűzött borókáshegyi 448. sz. fúrás volt az első, amely az esztergomvármegyei paleogén medencében a középső eocén: az auversien homok és homokkő rétegcsoportjában a 0·40 méternél vastagabb padokban több mint 5 méter összvastagságú és nagy fűtőértékű, vagyis fejtésreméltó kifejlődésben tárta fel az eocén fornai fáciesű szenet.

A kutatóvész a fornai rétegekből behaladt azután a *Nummulina perforata* márgába, amely alatt a paleocén fő széntelepét vártam. A 448. számmal jelölt borókáshegyi fúrást azonban műszaki okokból nem lehetett tovább mélyíteni. Felkérésre újból kiszálltam tehát Dorogra és a 465. számmal jelölt második és új borókáshegyi fúrást a hely színén a 448. számmal jelzett első fúrás mellett tűztem ki, abban a reményben,

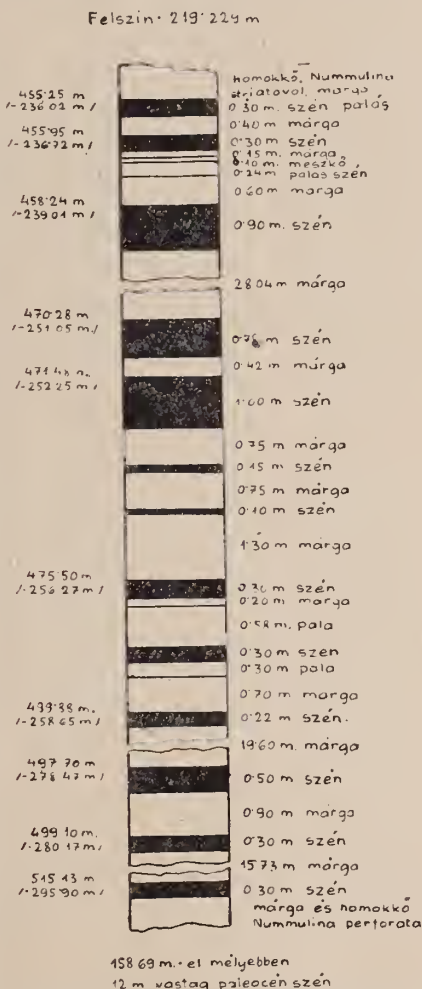
hogy az a fornai széntelepcsoport alatt a paleocén fő széntelepét is eléri.

Ez a 465. számmal jelölt második borókáshegyi fúrás a külszín alatt 299'70 méter mélységben érte el az 5 cm vastag felső oligocén széntelepecskét, majd 402'50—415'60 méter mélységben a *Nummulina striatata* eocén fornai homokkövet és 455'25—515'43 méter mélységben, kereken 60 méter vastag kiédesülő vízi rétegcsoporthoz 12 szénpadban 5'15 m tiszta és 2 szénpadban 0'54 m összvastagságú palás eocén fornai szénpadot harántolt 5'69 m össz szénvastagságban és négy telepcsoportban. A fornai szénpadok közül három 0'90, 0'78 és 1'00 m vastagsággal külön-külön is fejtésreméltó, illetőleg a felső szénpadok közül 0'30, 0'30, 0'24, 0'90 = 1'74 m, és az alatta következő 0'78, 1'00 = 1'78 m összvastagságú paleocén szén egy-egy fejtési szelvénybe fogható és így a fornai szénből $1'74 + 1'78 = 3'52$ méter összvastagságú fornai szén vájástérdemiő.

A Borókás- (Szalonka-) hegyen harántolt eocén fornai széntelepek szelvényét a 2. sz. kép szemlélteti.

A felső oligocén és az eocén fornai szén között a függőleges távolság 155'50 méter. Az I. és a II. fornai széntelep között 12'04 méter, a II—III. fornai széntelep között 19'60 méter, és a III—IV. fornai széntelep között 15'73 méter a meddőközbetelepülés, vagyis a középső eocén fornai széntelepek képződését időnként a medencefenék egy-egy erősebb lezökkenése következtében egy-egy nagyobb vízszintemelkedés, illetőleg tengervízbeáramlás szakította meg és így a szén fő nyersanyagát szolgáltató növényzet hosszabb időközre elvesztette gyökérlábait alól a talajt, vagyis a fornai szénképződés meg-megakadt.

A középső eocénkorú fornai széntelepek alatt 551'67 méter mélységtől kezdve a *Nummulina perforata* (*Lacusana*) által jellemzett tengeri üledék következett, jelezve, hogy a harántolt széntelepek tényleg a középső eocén fornai fáciesű képződményei. Megemlítem még, hogy az 571—576 méter mélységben a *perforata*-szintben is van 10—10 cm vastag palás széntelepecske. Így tehát az eocén szénképződés már a lutetienben megindult.



2. ábra. A csolnoki Borókáshegy 465. sz. fúrásában harántolt fornai szén telep.

Ezután a *cerithiumos-cyrenás* elegyes vízi üledékbe hatolt a fűrő és a felszín alatt 674·12 m mélységben, vagyis az eocén fornai széntelep alatt 158·69 m-rel mélyebben, elérte a várva-várt paleocén széntelepet s 1·15 s 0·05 m vastag tiszta és 0·30 m vastag palás paleocén fedőszénpad harántolása után 7·33 méterrel mélyebben a felszín alatt 682·95—695·31 méter mélységben 12·36 méter vastagságban haladt át a paleocén fő szentes telepen, amelynek 0·95, 0·40, 7·43, 0·40 és 0·76 m vastag szénpadjában 9·94 m összvastagságú tiszta és 2·37 m vastag palás szén van. A palás, szén alsó, 1·10 m vastagságú része paleocén fekvőtelepnek tekinthető.

A paleocén fő széntelep talpát a felszín alatt 700·58 méter mélységben, illetőleg a tengerszint alatt 481·35 méter mélységben érte el a véső.

Az esztergomvármegyei paleogén medencében ez a 465. sz. borókás-hegyi fűrás volt az első, amely a fejtésreméltó eocén fornai szén harántolása után a paleocén szenet is meglegelte, és pedig a fedő telepben 1·15 m vastag tiszta és 0·30 m vastag palás, a fő telepben 9·94 m vastag tiszta és 2·37 m vastag palás szénnel, amelynek az alsó, 1·10 m vastag része a paleocén fekvőtelep.

Az 1929—1930. évben lemélyített 465. számmal jelölt borókás- (szalonka-) hegyi új fűrásban elért meglepően jó eredmény különösen akkor válik nagyon szembeszökővé, ha összehasonlítjuk a megelőzően lemélyített négy régi fűrás adataival. Amíg ugyanis az 1916—1923. évben lemélyített 148., 150., 154. és 283. számú négy fűrás átlagban csak 0·35 méter összvastagságú tiszta és 0·32 méter összvastagságú palás szenet harántolt, a javaslatomra lemélyített 465. számmal jelölt új fűrás 5·15 méter összvastagságú tiszta középeocén fornai és 11·14 m összvastagságú paleocén, vagyis összesen 16·29 méter összvastagságú tiszta szenet harántolt, amelyhez még 2·67 méter összvastagságú palás szén járul.

A 448. és a 465. sz. fűrásban feltárt, fejtésre méltó fornai és a kereken 12 méter vastag paleocén szén természetesen arra készítette a dorogi bányagazgatóságot, hogy a Borókás- (Szalonka-) hegyen további fűrásokat mélyítsen le az új bányamező kiterjedésének megállapítása végett.

A Borókás- (Szalonka-) hegyen lemélyített 448. sz. első, valamint a később lemélyített 720., 909., 930. és 956. sz. fűrás adatai szerint azokban a fornai szén vastagsága egyenként és átlagban felülről lefelé 1·3, 1·2 és 1·2 méter, illetőleg együttesen 3·5 méter. Ezekről a fornai széntelepekről és elhelyezkedésükről a következő táblázat nyújt áttekintést:

A fúrás száma	A szén vastagsága az			Összszén-vastagság	Az alsó szénpad talpa	
	I.	II.	III.		a külszín	a tengerszint
	t e l e p b e n				a l a t t	
448.	0·90 m	1·78 m	1·48 m	3·26 m	477·18 m	— 257·13 m
720.	0·30 „	1·05 „	1·79 „	3·24 „	412·11 „	— 189·87 „
909.	2·03 „	0·80 „	1·27 „	4·10 „	424·00 „	—
930. \	0·60 „	2·36 „	1·30 „	4·26 „	359·51 „	— 175·62 „
956.	2·78 „			2·78 „	290·28 „	— 66·59 „

Átlag: 1·32 m, 1·19 m, 1·17 m = 3·53 m.

A harántolt eocén fornai szén meglepően jó minőségű, Szenttornyai András vm. vizsgálata szerint a következő adatok jellemzik:

nedvesség 9·73%
hamu 7·50%
fűtőérték 5300 kalória.

A borókás- (szalonka-) hegyi eocén fornai szén tehát minőségileg egészen közel áll a paleocén fő telep szénéhez!

A borókás- (szalonka-) hegyi fornai szén talpa a 956. számú fúrás szerint a medence déli szélén van viszonylag a legkisebb mélységben, t. i. a felszín alatt 290·28 méter, illetőleg a tengerszint alatt 66·59 méter mélyen. A teknőszerű medence mind a déli: felszínalatti, mind az északi: felszínfeletti triasmészköoldalfal mellett hirtelen mélyül, minthogy a faltól nem messze úgy a déli 720. számú, valamint az északi 909. számú fúrás igen nagy: 412, illetőleg 424 méter mélységben érte el a fornai széntelep talpát, a tengerszintnél 189·87 m, illetőleg 222 méterrel mélyebben. Az a fúrás pedig, amelyet az 1929. évben felismert szerkezeti teknő közepé táján ajánlottam lemélyíteni, t. i. a 448. számú fúrás a felszín alatt 477·18 méter, illetőleg a tengerszint alatt —257·93 méter mélységben érte el a fejtésre méltó alsó: III-as fornai széntelep talpát.

Valószínű, hogy a fornai szén fejtésekor a fornai és a paleocén széntelep között levő 160—200 méter vastag meddőközbetelepülés, amely túlnyomó részben agyag, kellő védelmet nyújt a felszálló karsztvíz feltörése ellen. Miután azonban a laza kitöltésű vetőközökből a karsztvíz feltörése lehetséges: állandó vízemelésre kell majd berendezkedni az esetleg szükséges fejtési depressziós kúp létesítése és a termelés ideje alatt való fenntartása végett. A fejtés előkészítését egyébként a kecskehegyi IX-es akna bányamezejéből a —127 m-es szintről a borókási lejtősakna kihajtásával már meg is kezdték.

3. A csolnoki Kecsehegy fornai szene.

Amint azt már az 1. fejezetben kifejtettem, az 1929. év nyarán felismertem, hogy a régi, az 1915. évben lemélyített 125. számú fúrás nem a padokra osztott és elvékonyodott annavölgyi típusú paleocén széntelepet harántolta, hanem még csak az eocén fornai telepét, miért is a Borókás- (Szalonka-) hegyen elért sikerre is hivatkozva, újból ajánlottam, hogy a Kecsehegyen is mélyíttessék le az 1929. évben javasolt és az 1:10.000-es mértékű térképen kijelölt új fúrás, minthogy a Kecsehegyen a középső eocén fornai és paleocén széntelep a borókáshegyinél lényegesen kisebb mélységben érhető el. Ezt a kecskehegyi új fúrást a hegytetőn tűztem volt ki. A dorogi bányagazgatóság azonban fúrástechnikai előnyök miatt az 1931—1932. évben először a Kecsehegy északkeleti lábánál alacsonyabb (196·302 m t. sz.) térszinten mélyítette le a 486. számmal jelölt első új fúrást, amely 303·48—320·70 méter mélységben a fornai telepeket részint koromszén alakjában, részint elvékonyodva (0·40, 0·25, és 0·40 m vastagságban) harántolta. A paleocén fő széntelep azonban ott is 14·47 m vastag és ahhoz járul még 1·28 méter vastag palás szén.

Később a Kecsehegy tetején is mélyítettek új fúrásokat és azok, úgy mint a Borókáshegyen, a középső eocén üledékében a fornai szén három telepben tárták fel.

A kecskehegyi eocén *fornai* széntelepek közül kettő bizonyult fej-
tésreméltónak: a felső vagy I-es telep szenének a vastagsága VARGHA
BÉLÁTÓL nyert értesülés szerint 0'00—2'80 méter között változik (l. a 3.
képet); a középső vagy II-vel jelölt *fornai* széntelepben a szén vastag-
sága 0'8—1'7 méter (l. a 4. képet). A két telep között a függőleges távol-
ság 7—18 méter. Az alsó vagy III-as telep szene többnyire elpalásodott.
A kecskehegyi *fornai* széntelepek a tengerszint közelében helyezked-
nek el.

A kecskehegyi I-es és II-es *fornai* telep szenének a minőségére
vonatkozólag közlöm a következő adatokat:

A kecskehegyi fornai I-es széntelep szene:

Hamu 9'34—10'75%, nedvesség 10'64—16'94%, égésmeleg 5491—
6293 kalória, fűtőérték 5040—5843 kalória.

A kecskehegyi II-es telep szene:

Hamu 16'25—9'16%, nedvesség 10'70—18'51%, égésmeleg 5547—
6381 kalória, fűtőérték 5070—5951 kalória.

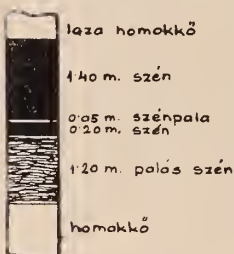
A Kecskehegyen az eocén *fornai* széntelepet a felszín alatt 303'48
méter, vagyis 151'77 méterrel kisebb mélységben érte el a kutató véső,
mint a Borókás-hegyen. Beigazolódott tehát az a kalkulációm, hogy a
Kecskehegy testében lényegesen kisebb mélységben helyezkedett el az
eocén *fornai* szén, valamint a paleocén szén is.

A Kecskehegy sasbércének a kiterjedése 880.000 m², a két felső szén-
telepben a fejítésreméltó szén átlagos vastagsága együttesen 2'6 méter,
a kecskehegyi *fornai* szénkészlet mennyisége tehát, ha a termelési vesz-
teségre gondolva csak egy fajsúllyal számítunk
($880.000 \times 2'6 \times 1 \times 10 =$): 22,880.000 métermázsa.

A kecskehegyi sasbérc eocén *fornai* szenének a
kitermelésére az 1935—1936. évben a régi 137., illető-
leg a mellette lemélyített új 486., továbbá az új 643.
és 660. sz. fúrás között a IX-es számú aknát mélyí-
tették le s azon a termelést az 1937. év január hó 1-én
kezdték meg.

A kecskehegyi IX-es aknán át az 1944. év végéig
az ostromokozta elfulladásig 11,447.100 métermázsa
eocén *fornai* szenet hoztak ki.

Az általam az 1929. évben javasolt és a hely-
színén kitűzött 448., illetőleg 465. számmal jelölt
borókás- (szalonka-) hegyi új fúrásban elért s ismertett siker hatása
következtében lemélyített 486. számmal jelzett kecskehegyi új fúrás tehát
beigazolta azt a meglátásomat, hogy a régi művelési területektől: az anna-
völgy—augusztá—reimannaknai bányamezőktől délre a Magoshegy—
Pollushegy—Cinegés-Sziklán felszíni és a csolnok—dág—sárisápi felszín-
alatti triaszlaphegységkeretek között olyan új és nagy kiterjedésű széntek-
nő van, amely nemcsak kiterjedésben vetekszik az annavölgy—augusztá—
reimannaknai szénmezővel, hanem szénkészletben is, amennyiben a



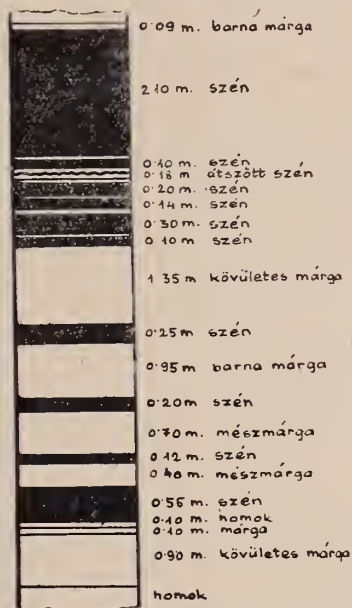
3. ábra. A csolnoki
Kecskehegyben
a IX. aknában fel-
tárt I.-es *fornai*
szenes telep.

borókás—kecskehegyi új szénmedencében a felső oligocén széntelep és a triaszmészkö medencefenék között nemcsak egy, hanem két fejtésreméltó széntelep, illetőleg széntelep csoport van, ú. m. 1. a középső eocén (auversien) *Nummulina striatás* homokkővében a *fornai* fáciesű, 3—4 méter öszsvastagságban fejthető és 2. a *paleocén* széntelep 11—13 méter öszsvastagságú tiszta és igen jó minőségű fényes barna szene (l. a térképet).

A dorogi bányagazgatóság az új borókás—kecskehegyi szerkezeti teknőben egyre sűrűbben lemélyített fúrásokkal folytatta a széntelepek feltárását és így az új szénkészlet elég alaposan megbecsülhető. Mint-hogy a középső eocénkorszakú *fornai* fáciesű telepcsoportban a fejtésre méltó szén öszsvastagsága átlag 3 méter, a paleocén széné pedig átlag 12 méter, a *fornai* szén mennyisége az 1936. évi becslésem szerint 3 km^2 terület alatt $(3,000.000 \times 3 \times 1 \times 10 =)$ 90 millió, a paleocén széné $(3,000.000 \times 12 \times 1 \times 10 =)$ 360 millió, vagyis együtt 450 millió métermázsa!

4. A Magoshegytől délnyugatra feltárt *fornai* szén.

A kecskehegyi sikeres fúrások hatására a Kecsehegytől távolabb északnyugat felé is felújították a kutatást az 1917. évben lemélyített 178. számú fúrástól délkeletre és északnyugatra. Ott egyfelől a 763., 805. és 808. sz. fúrás átlagban 1'2 méter és másfelől a 644. és 898. számú fúrás 1'2 és 1'6 m vastag *fornai* szenet harántolt.



4. ábra. A II.-es *fornai* széntelep a Bagó ereszkében.

5. A Sárísáp—Nagysáp *fornai* szene.

A régi 178. és 27. sz. fúrások adatai alapján már az 1929. év július hó 25-én kelt szakvéleményemben rámutattam arra, hogy a Kecsehegytől északnyugatra és nyugatra is ki lehet fejlődve az eocén *fornai* szene és az alatt ott rejtőzhet a vastag paleocén széntelep is. Az akkori dorogi bányagazgató: dr. SCHMIDT SÁNDOR azonban valószínűleg ROZLOZSNIK, SCHRÉTER és TELEGI ROTH K. 1922. évi véleményének hatása alatt még az 1931—1932. évben lemélyített kecskehegyi 486. sz. sikeres fúrás után is az 1932. évben kiadott munkájában (4. p. 31.) úgy nyilatkozott, hogy a régi 178. és 179. sz. fúrás a szénpadokra osztott Paula-, Móric- és Leontina-telepek kifejlődésével, vagyis a paleocén szénteleppel azonos és így kérdéses, hogy a *fornai* széntelep megvan-e Sárísáp határában is? Éppen ezért a sárísápi terület átkutatása csak az 1939—1943. évben történt meg, amikor az új dorogi bányagazgatónak: RÓTH KÁLMÁNNAK a kezdeményezésére és a dr. VITÁLIS SÁNDOR által kitűzött 835., 973., 978.

számú fúrások sorban 0·6, 1·25 és 1·8 m, vagyis átlagban 1·2 m vastag eocén *fornai* szenet tártak fel. Sajnos, a sárisápi *fornai* szén szokatlanul nagy mélységben fekszik, amennyiben a 835. sz. fúrás a felszín alatt 545 m, a 973. sz. fúrás 597 m és a 978. sz. fúrás 340 m, illetőleg a tengerszint alatt sorban —385, —423 és —212 m mélységben érte el.

Megemlítem még, hogy a szóbanforgó fúrások az eocén *fornai* széntelep alatt a vastag *paleocén* széntelepet is meglették, ámde természetesen még nagyobb mélységben.

6. A Getehegy északi oldalán felkutatott *fornai* szén.

A Gete—Henrik-hegy triasmészköalaphegység keretétől északra Csolnok község határának az északi szögletében az 1905. évben lemélyített 41. számú fúrás 301·65 m mélységre jutott le és a felső eocén „Tschihatscheffi”-mészkövében megállt, minthogy az akkori mentalitás szerint nagyobb mélységből nem látszott érdemesnek a szenet kitermelni.

Az 1933. évi augusztus hó 29-én kelt szakvéleményemben ott új fúrások lemélyítését javasoltam azon az alapon, hogy az 1905. évi 41. sz. fúrás csak a középső eocén *fornai* széntelep fedőjét érte el, az alatt pedig ott rejtőzhet a *fornai* és a *paleocén* szén, amely magas fekvésénél fogva figyelmet érdemel.

A dorogi bányagazgatóság még ugyanazon év őszén és a következő 1934. évben hat (570., 582., 597., 608., 614. és 624. sz.) fúrást mélyített le és sorban 0·30, 0·47, 0·10, 0·05, 0·50 és 0·88 m, vagyis átlagban 0·38 m vastag eocén *fornai* szenet harántolt a tengerszint fölött 157—160 m magasságban, vagyis a *vízveszélyes szint* fölött!

A 614. sz. fúrás az eocén *fornai* széntelep alatt 146 m-rel mélyebben a *paleocén* széntelepet is meglette és abban 2·68, 0·30 és 0·45 m, vagyis összesen 3·43 m vastag *paleocén* szenet harántolt. Itt tehát mind a *fornai*, mind a *paleocén* szén elvékonyodva fejlődött ki.

Minthogy a felkutatott szén közvetlenül határos a Magyar Általános Kőszénbánya Rt. tokodi bányamezejével, a Salgó-Tarjáni Kőszénbánya Rt. rekompenzáció ellenében átengedte a MÁK-nak.

7. A Fehérhegy *fornai* szene.

A Ligethegy 0·70 és 0·25 m vastag eocén *fornai* szene az 1916. évben — mint már említettem — nem látszott fejtesreméltónak. A Ligethegy északnyugati szomszédján: a Fehérhegyen az 1915. évben lemélyített 118. sz. fúrás a felszín alatt 169·80 m mélységben 1·25 m vastag *fornai* szentes telepet harántolt, amelyben 0·70 m vastag felső és 0·35 m vastag alsó szénpad van és ezt a két *fornai* szénpadot egymástól csak 0·2 m vastag szénpala választja el. Vékony széntelepecskék és szénecsíkok a világosszürke színű homokkőben mélyebben is vannak, s minthogy a homokkőből még e széntelepek fekvőjéből 230 m mélységből is *nummulinák* kerültek ki: kétségtelen, hogy itt is a *fornai* széntelepek fejlődtek ki.

Az ugyancsak az 1915. évben lemélyített 129. sz. fúrás a felszín alatt 206—210·80 m mélységben még több és vastagabb eocén fornai szenet harántolt a szürke homokkőösszletben, ú. m. 0·45, 1·20 és 0·25 m vastag fornai széntelepét. Ámde az 1915. évben ezeket sem vélték fej-tésreméltóknak.

Az 1929. évben a javaslatomra lemélyített borókáshegyi 448. számú fúrásban talált művelésreméltó eocén fornai szén reáirányította az érdeklődést a Fehérhegy fornai szénére is s az ott lemélyített 497., 518. és 557. számú fúrásban 0·40, 0·55 és 1·45 m vastag eocén fornai szenet fúrtak át.

A Fehérhegy eocén fornai szénére vonatkozólag a főbb adatokat a következő táblázat szemlélteti:

A fúrás száma	A fornai szén vastagsága	A fúrás külszíni kótája	A szén talpa	
			a felszín alatt	a t. sz.-hez viszonyítva
118.	1·05 m	276·6 m	171·05 m	106·0 m
129.	1·20 „	249·4 „	208·20 „	42·4 „
497.	0·40 „	270·5 „		104·4 „
512.	0·55 „	280·9 „		101·3 „
557.	1·45 „	283·6 „		— 49·2 „

Átlag: 0·93 m.

Ezt az eocén fornai szenet a VII. lejtős akna segítségével fejtik.

8. A dorogi Kőszikla északi oldala előtt feltárt fornai szén.

A dorogi Kőszikla északi oldala előtt a „Községi erdő“ és a „Középső dűlő“ területén az 1916. évben lemélyített 180. számú, az 1917. évi 149. sz. és az 1925. évben lemélyített 329. sz. fúrás olyan széntelepeket harántolt, amelyek a fúrási naplók bejegyzései szerint a fehér és a világosszürke homokkőösszletben *nummulinás* rétegek között helyezkednek el és így az eocén fornai telepét képviselik. A 180. sz. fúrás a budapest—bécsi országút mellett 0·50, 0·80 és 1·65 m vastag eocén fornai szenet szelt át. Az 1·65 m vastag széntelep a felszín alatt 381·05 m mélységben van. Ámde a többi fúrás szerint a fornai szén elvékonyodik. Miután azonban a 180. sz. fúrástól északra 1·5 km távolságban a Schmidt-féle kastély mellett az 1929. évben lemélyített 429. sz. fúrás 1 m vastag eocén fornai szenet lelt, ámbár a t. sz. a. 457 m mélységben: a kutatás újból feléledt, de a lemélyített újabb fúrások sem tártak fel vastagabb fornai szenet.

9. Az ódorog—ótokodi fornai szén.

SZÉKELY LAJOS bányaigazgató 1942. évi értekezéséből került nyilvánosságra, hogy az 1935. évben a Magyar Általános Kőszénbánya Rt. esztergomvármegyei szénjogterületén is művelésreméltó kifejlődésben lelték meg az eocén fornai szenet. Ott 40—60 m vastag fehérszínű kvar-

cos homokkőben: a „tokodi homokkőben“ négy fornai széntelepet tár-
tak fel, amelyek közül a három alsó felülről lefelé sorban 2'0, 1'4 és
0'75 m vastag és fejtésreméltó. A homokkő alól VADÁSZ ELEMÉR meg-
határozása szerint *Melanatria auriculata*, *cytherea* sp., az édesvízi mészkő-
ből *arca*, kis *lucina*, mélyebbről *Lucina gigantea*, *Cerithium corvinum*,
Natica perusta, *Mytilus corrugatus* és ritkán *Nummulina striata* volt
található, vagyis a széntelepek kétségtelenül a középső eocén (az auver-
sien) fornai fáciesét képviselik. Ezt a fornai szenet — a vízzel küzdve —
a XIII. sz. sikló és a XII. sz. ereszke segítségével termelik (5).

Az esztergomvidéki szénterület nyugati és délnyugati részén Mogyo-
rósbánya, Bajót—Lábatlan és Bajna—Epöly községek határában is ismer-
etes eocén fornai szén.

10. Mogyorósbánya fornai szene.

Mogyorósbánya község beltelkei és a Kőhegy—Látóhegy között
HANTKEN MIKSA 1871. évi földtani térképe (6) nagy felszíni kiterjedésben
tünteti fel a középső eocén *Nummulina striatás* üledékét. Azzal kapcso-
latban az eocén fornai szén is kifejlődhetett s az alatt ott rejtőzhet a
paleocén szén is. Az Esztergom—Szászvári Kőszénbánya Rt. az 1906—
1907., az 1918—1919., az 1922—1923. és az 1941—1944. évben igen sok
fúrást mélyített le, főleg az oligocén szén feltárására. E fúrások leg-
nagyobb része harántolta az eocén fornai szenet is, de olyan palás kifej-
lődésben, amelyben csak 10—20 cm vastag szénpadok vannak, s azok
természetesen fejtésre nem méltók.

11. Bajót fornai szene.

Bajót község határában a középső eocén *Nummulina perforatás* és a
Nummulina striatás üledékeit az 1907. évben LIFFA AURÉL részletesen
kinyomozta (7). A község déli szélén ROZLOZSNIK PÁL 1925. évi közle-
ménye szerint kútásás alkalmával a középső eocén „striata“-emeletében
vékony fornai széntelepre bukkantak. Az azonban fejtésre nem méltó (8).

12. Lábatlan komáromvármegyei község fornai szene.

HANTKEN már az 1868. évben megemlítette, hogy Lábatlan község
határában vékony, művelésre nem méltó eocén fornai szén fordul elő.
Megerősítik ezt az újabb kutatások is. Az 1925. évben ugyanis ROZLOZSNIK
PÁL közölte, hogy a lábatlani Rézhegy környékén a Sátorj-féle cement-
gyár agyaggödreiben a *striata*-emelet elegyesvízi közbetelepülésében a
szénképződmény vastagsága jelentéktelen és csak palás szén és szén-
palát tartalmaz. Megemlíti még, hogy itt a „striata“, vagy „tokodi“
homokkővet agyagmárga helyettesíti, amely a *lithothamniumos-nummu-*
linás mészkő határán rendkívül sok *Nummulina striatát* zár magába (8).

13. Bajna fornai szene.

Bajna község határában a Bajót felé vezető út nyugati oldalán a
Tisztája-dűlőben emberemlékezet óta ismeretes szénkibúvás. HANTKEN
MIKSA 1871. évi földtani térképe is feltünteti a Tisztája, illetőleg a Raki-

tás-tó mellett a felső eocén *Nummulina millecaput* két formája: a *Nummulina conplanata* és *Tschihatscheffi* által jellemzett mészkövet, valamint az alatt a középső eocén „striata”-szintjét. Bajna középső eocén üledékét az 1907. évben LIFFA AURÉL részletesen ismertette.

Az 1924. évben az Esztergom—Szászvári Kőszénbánya Rt. 22 m mély kutatóaknával 4'5 m vastag fornai szenes telepet tárt fel, amelynek a szelvényét pontosan felvettem. E szerint abban a tisztább szén összvas-tagsága 1'5 m, ámde az is hat szénpadban helyezkedik el és így a szenes telep fejtésre nem méltó.

Bajna község beltelkeitől nyugatra a triaszalaphegységkeret között mintegy 10 km² kiterjedésű szerkezeti medence terül el, ott is kitértem négy kutatófúrást, amelyek azonban csak az oligocén széntelepét harántolták és az alatt az elvékonyodott eocén márgában nem leltek fornai szenet.

14. Pusztamarót fornai szene.

Bajna és Lábatlan között, Pusztamarót környékén, a 401 m magas Szenekhegy triaszkorú földolomitjának az északi oldalán nagy felszíni kiterjedésben fordul elő a középső eocén „striata”-emelete, amelyről az 1907. évben LIFFA AURÉL is megemlékezik. Az édesvízi közbetelepülésben eocén fornai szénnyomok is mutatkoznak, a lemélyített kutatófúrás azonban nem harántolt fejtésre méltó fornai szenet.

Az esztergomvidéki paleogén medence keleti részében, valamint a szomszédos Pilis-hegység mélyedéseiben is ismeretes eocén fornai szén. Ezekről is megemlékezem néhány szóval.

15. Az esztergomi Strázsa- (Őr-) hegy és a Pilisszentléleki völgy fornai szene.

Az esztergomi Kis- és Nagy-Strázsa- (Őr-) hegy és a Pilisszentléleki völgy két oldalán a hegyek felépítésében nagy szerepet játszik a középső eocén felső részéhez tartozó *Nummulina striatás* homok és homokkő, amelyben az 1883. évben SCHAFARZIK FERENC a *Nummulina striatán* kívül a *Cerithium corvinum* BRONG., a *Pirena auriculata* SCHLOTH. és a *Cytherea hungarica* HANTK. kőületeket is meglelte (2).

Ebben a *Nummulina striatás* homokkőben édesvízi márgás mészkőpadok vannak *Melania dutrix* STACHE és *congeria* sp.-el, meg *széntelepecskékkel*, amelyek már régóta és ismételten bányászati kutatásokra is serkentettek. Ez a fornai édesvízi mészkő nagyon sok csiga- és kagylókőmaggal ma is jól látható az Őrhegy északi lába előtt emelkedő dom-bok oldalán, ahol az arasznyi, legfeljebb 40 cm vastag szenes telepet régen bányavágatokkal is feltárták. Ma már ezek a bányavágatok annyira beomlott állapotban vannak, hogy csak nehezen találhatók meg.

A Szentléleki völgy két oldalán, különösen a Cserepesben, valamint a Tetveskútnál ugyancsak régen tárókkal és aknákkal nyitották fel a fornai szenet. A SCHAFARZIK által említett tárók és az azokkal feltárt eocén fornai széntelepek csak 2—3 col, vagyis 5—8 cm vastagok, így tehát fejtésre nem méltók. Ezekről csakis teljesség kedvéért emlékeztem meg.

IRODALOM.

1. HANTKEN MIKSA: Jelentése a magyarhoni barnaszéntelepek átkutatásának eredményéről. A M. Földtani Társulat Munkálatai. IV. k. Pest, 1868.
2. SCHAFARZIK FERENC: Jelentés az 1883. év nyarán a Pilis-hegységben eszközölt földtani részletes felvételtől. Földtani Közlöny. Budapest, 1884.
3. ROZLOZSNIK PÁL, SCHRÉTER ZOLTÁN és TELEGDY ROTH KÁROLY: Az esztergomvidéki szénterület bánya-földtani viszonyai. Budapest, 1922.
4. SCHMIDT SÁNDOR: Az esztergomi szénmedence bányászatának ismertetése. Esztergom, 1932.
5. SZÉKELY LAJOS: Vízdús homokkőbe ágyazott széntelep feltárása a Magyar Általános Kőszénbánya R.-T. esztergomvidéki bányászatánál. Bány. és Koh. Lapok. LXXII. évf. 4. sz. Budapest, 1938.
6. HANTKEN MIKSA: Az esztergomi barnaszénterület földtani viszonyai. A m. Földtani Intézet Évkönyve. I. k. Budapest, 1871.
7. LIFFA AURÉL: Geológiai jegyzetek Nyergesújfalu és Neszmély környékéről. Földtani Intézet Évi Jelentése 1907-ről. Budapest, 1909.
8. ROZLOZSNIK PÁL: Földtani jegyzetek az esztergomvidéki paleogén medence nyugati részéről. A m. Földtani Intézet Évi Jelentése 1920—1923. évről. Budapest, 1925.

ABBAUWÜRDIGE EOZÄN-FORNAER BRAUNKOHL IM GRANER ALTTERTIÄRBECKEN

Von: *Stephan Vitális*

Im Graner Alttertiärbecken hatte man lange nur Oligozän- und Paleozän-Kohlen gewonnen. Obzwar M. HANTKEN die Eozän-Fornaer Kohle bereits in 1867 im westlichen Teile des Beckens in der Gemeinde Lábatlan, Komitat Komorn, erkannt hatte, blieb dieses Vorkommen wegen seiner geringen Mächtigkeit unabbauwürdig. Im östlichen Beckenteile, im Gebiete der Stadt Gran beschrieb F. SCHAFARZIK in 1883 Kohlenflözchen die in den Schichten des Mitteleozäns (Auversien) vorkommen, d. h. die Fornae Fazies vertreten; gemäss wiederholter bergmännischer Aufschlüsse sind jedoch auch diese unabbauwürdig.

In dem unter Abbau stehenden Teile des Graner Braunkohlenbeckens haben mehrere Schürfböhrungen innerhalb der Nummulina striata-Schichten (Tokoder Sandstein genannt) Kohlenflözchen von 0.2 m grösster Mächtigkeit durchörtert, welche nach der Monographie von ROZLOZSNIK, SCHRÉTER und K. TELEGDY ROTH vom Jahre 1922 „Keine praktische Bedeutung haben“. Nach ihrer stratigraphischen Lage sind auch diese Kohlenflözchen Eozän-Fornaer Bildungen.

Bergdirektor A. SCHMIDT liess zwar im Jahre 1915 südlich von dem unter Abbau stehenden Beckenteile am Gaisberge drei Böhrungen, numeriert 117, 125 und 137, abstossen, welche verhältnismässig stärkeres Kohlenflöz, v. durchschnittlich 2 m Gesamt- und 1.5 m Reinkohlenmächtigkeit feststellten, betrachtete diese jedoch als eine verdünnte und auf Kohlenbänke aufgeteilte Ausbildung des Paleozän-Hauptflözes Annataller Type und liess die Böhrungen nicht tiefer bohren. Die oben genannten drei Geologen teilten diese Auffassung.

Der Verfasser studierte in 1929 die Angaben der Gaisberger Bohrungen von 1915 und stellte fest, dass nicht nur im Hangend, sondern auch im Liegend Nummulinen vorkamen, so dass das letzterwähnte Kohlenlöz nicht als eine verschwächte Ausbildung des Paleozän-Hauptflözes zu betrachten wäre, sondern dass dasselbe zum Mitteleozän (Auversien) gehörte und das Fornauer Flöz darstellte und darunter noch das mächtige Hauptflöz des Paleozäns zu gewärtigen wäre.

Auch die weiter östlich vom Gaisberg in 1916 abgestossene Bohrung verquerte nicht das verdünnte Hauptflöz sondern nur das Eozän-Fornauer Flöz. Der Verfasser stellte auch fest, dass sich im Gebiete des Gaisbergs und des Borokás (Schnepfenberg) ein über 3 km² grosses strukturelles Becken des Paleogens befände, dessen Nordgrenze durch den Triaskalkgebirgszug Magoshegy-Pollushegy-Cinegés-Sziklán und dessen Südgrenze durch einen nur durch Bohrungen im Untergrund festgestellten Triaskalkhorst bezeichnet wäre.

Der Verfasser schlug der Eigentümerin Gran-Szászvarer Kohlenbergbau A. G. vor, zwischen den 3 alten Bohrungen des Gaisbergs und auf dem Borokás je eine Tiefbohrung bis zum Triaskalk-Grundgebirge abzustossen, da die früheren Bohrungen im erwähnten strukturellen Becken im Liegenden des Oligozänflözes nur das Eozän-Fornauer Flöz verquert hätten und darunter noch das mächtige Paleozänflöz zu erhoffen wäre.

Die A. G. billigte den Vorschlag und die Doroger Bergwerksdirektion liess Ende 1929 zuerst Bohrung No. 448 am Borokásberg abstossen. 100 m unter dem dünnen Oligozänflözchen kamen Nummulinen aus dem Sandstein zum Vorschein und 150 m unter dem Oligozänflöz stiess der Bohrmeissel auf die Fornauer Flözgruppe des Mitteleozäns und stellte dieselbe als schöne Glanzkohle fest. Innerhalb einer 58 m mächtigen, wechselweise aus Sandstein und Mergelschichten aufgebauten Schichtengruppe wurden 14 Kohlenbänke, darunter von 0·67, 0·95, 0·65, 0·60 und 1·27 m Mächtigkeit und von einer Gesamtmächtigkeit von 6·59 m festgestellt. Das Fornauer Flöz ist somit abbauwürdig.

Nach Herstellung von mehreren Hundert Schürfböhlöchern ist diese auf Vorschlag des Verfassers durchgeführte Bohrung die erste welche im Graner Braunkohlenbecken in der Schichtengruppe des Auversien-Sandsteins und Mergels eine nach Mächtigkeit und Beschaffenheit abbauwürdige Fornauer Kohle aufgeschlossen hat.

Darauf folgend wurden die Nummulina perforata Schichten verquert, zum Beweis des obigen Befundes jedoch konnte die Bohrung Nr 448 aus technischen Gründen nicht fortgesetzt werden. Die daneben abgeteufte neue Bohrung Nr 465 verquerte unterhalb der Perforataschichten die Cerithium-Brackwasserschichten, und 158·69 m unterhalb der Sohle des Fornauer Flözes wurde auch das Paleozänflöz vorgefunden u. zw. das 1·15 m mächtige Hangendflöz und das 12·36 m mächtige Hauptflöz.

Die Bohrung Nr. 465 ist im Graner Paleogenbecken die erste, welche die Mitteleozän-Fornauer Kohle der Auversienzeit in abbauwürdiger Beschaffenheit und Mächtigkeit verquert und darunter auch das 1·15 + 12 m mächtige Paleozän Hauptflöz festgestellt hat.

Der Erfolg auf dem Borókásberg hat neue Gesichtspunkte eröffnet und die in Angriff genommene intensive Schürftätigkeit schloss zuerst auf dem Gaisberg, dann NW davon gegen Sárísáp zu, sodann SW vom Magosberg auf der Südlehne des Geteberges, am Fehérhegy, im Vorland des Doroger „Kőszikla“ im Altdoroger und Alttokoder Gebiete solche Eozän-Fornaer Kohlenflöze auf, die sich als mehreren Stellen als abbauwürdig bewiesen und deren Ausbeutung auch heute im Gange ist.

Der Abbau des Fornauer Flözes begann nach Abtäufung des Schachtes IX. am Gaisberge. Dort werden die 2 oberen Flözbänke in 3 m Mächtigkeit und von einem H. W. von 5040—5951 W. E. gewohnen. Diese Schacht förderte bis zu seinem Ersaufen in Folge der Kriegshandlungen Ende 1944, über eine Million Tonnen Fornauer Kohle.

Die Gewinnung der Eozän-Fornaer Kohle ist auch innerhalb des ehemaligen Bergbaugebietes der Ung. Allgemeinen Kohlenbergbau A. G. bedeutend.

A SZATMÁRMEGYEI KOVÁS KÖZSÉG KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI VISZONYAI

Írta: Ifj. SÁMSONI-SCHRÉTER ZOLTÁN

Kovács szatmármegyei község határa a Lápos-hegység, vagy a haragosi (a szakirodalomban prelukai) kristályos pala szigethegység északnyugati oldalán terül el, Szatmár megye délkeleti részén, Nagybányától délre, légvonalban mintegy 10 km távolságra. Erről a vidékről első szakirodalmi adat gyanánt POSEPNY F. 1862-ben megjelent beszámolója tekinthető (12.). Az ő adatai alapján írnak a hegyvidékről HAUER és STACHE (1.). A terület részletes földtani térképét Hofmann Károly (2., 3.) készítette és adta ki. A nagybányai térképlap magyarázó szövegét Koch A. írta (6.). Posewicz T. a hazai kőolajelőfordulásokról írt munkájában (13.) megemlékszik a kovási kőolajnyomról. Legújabban Kräutner T. az itteni kristályos palákat ismertette (7.).

RÉTEGTANI VISZONYOK

1. Kristályos pala őshegység.

a) Archai gneisz és csillámpala.

A terület déli részén az alaphegység nyúlványai képviselik a legrégibb képződményeket, a kristályos palákat. A haragosi (prelukai) kristályos pala alaphegységnek főtömegét csillámpala alkotja, amelyhez alárendelten gneisz is csatlakozik. A csillámpala rendszerint muszkovit-csillámot tartalmaz, ritkán azonban kétsillámú is lehet: muszkovitos és biotitos. Területünkön Szurdukkápolnoktól NyDny-i irányban nagy kiterjedésben követhető. Jó feltárásokban látható a Kapnik-patak szurdokában, Szurdukkápolnok mellett, ahol a csillámpala erősen gyűrődött szerkezetét is jól lehet megfigyelni. A csillámpala kíséretében néhol

muszkovittartalmú gneiszt is találunk, de legtöbbször csak csekély kiterjedésben. A kristályos palák a Kapnik, majd a Lápos mindkét oldalán széles sávban találhatók, de a Lápos jobboldalán csak a Kővárremetől D-re lévő Rosia-malomig követhető, mert addig fokozatosan elkeskenyednek és a malomnál már a pleisztocén barna agyag és kavics teljesen elfedi. A csillámpala és gneisz csoport jobbára a DNy-ÉK-i csapású, részben ÉNy-i, részben pedig DK-i dőlésű rétegein 30° — 70° -os szögeket mérhetünk. A csillámpala-gneisz csoport tehát a közbetelepülő amfibolpalákkal, kloritpalákkal, valamint az ősdolomittal együtt valószínűleg a variszkuszi gyűrődésben résztvett.

b) Amfibolpala és kloritpala.

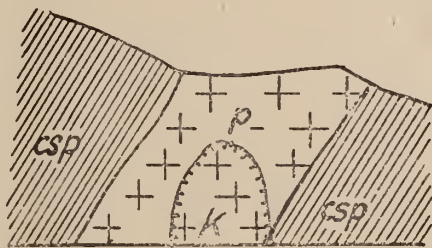
A csillámpala-gneisz csoportjába helyenkint amfibolos és kloritos palák települnek, melyek a csapás mentén hosszú, vékony sávok gyanánt, rendszerint ÉK-DNy-i irányban húzódnak. Mind az amfibolpala, mind pedig a kloritpala sávok területemen oly vékonyak, hogy azokat a meilékelt térképen fel nem tüntethettem.

c) Kristályos szemcsés fehér dolomit.

A kristályos palákkal kapcsolatban fehér, kristályos szemcsés, néhol márványszerű dolomit is van. Területemen ezt is csak kisebb kiterjedésű lencsékben figyeltem meg, de délre és délkeletre nagyobb vonulatokban található. Szerves maradványok nyomát sem találtam benne. Teljesen átkristályosodott és minthogy a kristályos palák közé települve található, valószínű, hogy a dolomit ezekkel egyidejű képződmény. Az előfordulások kicsiny volta miatt térképemen feltüntetni nem lehetett.

d) Pegmatittelérek.

A csillámpala-csoportba vékonyabb-vastagabb pegmatitteléreket be-települve több helyen találunk. Ezek is rendszerint párhuzamos településűek a kristályos palák rétegeiségével, tehát teleptelérek gyanánt nyomultak be a palák rétegei közé. Néhol a vastagságuk több méter is megvan, másutt azonban csak pár cm szélesek. A pegmatittelérek nagy, sárgás, vagy fehér ortoklász kristályokból, szürkészínű kvarcból és muszkovitcsillámból állanak. A muszkovitlemezek átlag 2—3 cm átmérőjűek, de néha elérik a 8—10 cm-t, sőt vannak helyek, ahol 14—16 cm nagyságúak a muszkovitcsillám lemezei. A pegmatittelérekben néhol, mint járulékos elegyrész, feketeszínű turmalint is találunk, amelyeken azonban a kristályalak egyáltalában nem, vagy csak igen nehezen ismerhető fel. Figyelemreméltó jelenség, hogy a pegmatitok nemcsak a csillámpalákba



1. ábra. csp = csillámpala; p = pegmatittelér; k = kvarc.

nyomultak be, hanem az ősdolomit hasadékaiba is néhol injiciálódtak. Az egyik jelentősebb pegmatittelér-előfordulás területünkön a V.¹ Domusului völgy alsó részén található, Szurdokkápolnoktól D-re. Másik jelentékeny előfordulása Szurdokkápolnoktól DNy-ra, a Kapnik-völgy mindkét oldalán van, ahol több K-Ny-i irányú telér található² a $193^{\circ}/58^{\circ}$ és $195^{\circ}/42^{\circ}$ dűlésű csillámlámpa rétegei között. Ezek közül az egyik — a legszélesebb — áthúzódik az imént említett, kissé keletebbre lévő V. Domusului völgy legalsó részének baloldalára is. A Kapnik-völgyben lévő és a V. Domusului völgybe átnyúló pegmatitteléreket táróval feltárták a bennük levő nagy muszkovitlemezsek nyerése céljából. A V. Domusului völgybeli pegmatittelér 3·5 m vastag s a csillámpala rétegeivel parallel, $170^{\circ}/58^{\circ}$ alatt lejt (1. ábra). E pegmatittelér szürkésfehér ortoklászfeldpát, szürkés színű kvarc és nagy, néhol majdnem tenyérnyi, muszkovitscillámok elegyéből áll, de ezeken kívül feketeszerű turmalint is elég bőven találunk benne. A telér a Kapnik völgyétől Ny-ra tovább húzódik az Osoiu-hegyre, melynek oldalában ugyancsak táróval tarták fel és fejtik a muszkovitscillámot. A telér vastagsága itt 3 m.

2. Harmadidőszaki képződmények.

A) Eocén.

1. Felső tarkaagyag rétegcsoport.

A kristályos pala alaphegységre közvetlen a középső eocén felsőbb rétegei települnek, KOCH A. beosztása szerint a felső tarkaagyag E₁ csoportja, HOFMANN K. elnevezése szerint pedig a turbucai rétegek. Ezek az üledékek szárazföldi eredetűek, tehát ideiglenes tengeri regressziót jeleznek. Kőzetek: sárga- és barnássárga-színű öregszemű homokkő, rendszerint rétegzés nélkül. Alárendeltebb szerepű a kvarckavics, amely néhol konglomeráttá cementeződött össze. Némely helyen vörössárga vagy vörös, inkább homokos agyag is csatlakozik az előbbi képződményekhez, és helyenkint ez telexszik közvetlenül az alaphegységre. A turbucai sárgásbarna homokkővet és kisebb mennyiségben konglomerátot találjuk az Osoiu-hegy északi oldalán, Szurdokkápolnoktól Ny-ra, ahol is a völgyben $0^{\circ}/34^{\circ}$ dűlés mérhető rétegein. A vonulat innen Ny-ÉNy felé húzódik a déli Muncselre, ahol már sárga homokkő és legdélibb részén vörös agyagos homok, végül vörös agyag szerepel. A vonulat tovább húzódván Ny-felé, ismét a sárgásbarna homokkővet találjuk a konglomerátum társaságában, mely azonban már DNy-i irányt vesz fel. Ez a vonulat ÉK-DNy-i irányban harántolja a V. Slava völgyet. Innen DNy felé haladván tovább, a Vurfu Buboia-hegyen a csillámpala fölött kvarckavics és vörös agyag formájában újra ráakadunk a turbucai rétegekre, majd távolabb Kisremetétől DK-re, a hegytetőn megint nagyobb kiterjedésben találjuk meg a sárga homokkővet és az alárendeltebb szerepű kvarckavicsot. Gyengébben feltárva megtalálható a V. Podului-völgyben

¹ V. a következőkben Valea (románul völgy) rövidítését fogja jelenteni

² A térképen az egyszerűség kedvéért csak egy telért tüntettem fel.

is. Hasonló módon sárgásbarna homokkő és kavics alakjában fordul elő Kisremetétől DNy-ra a Lápos felől kiemelkedő meredek domboldalon, ahol azonban az előbbiekhöz még vörös agyag is csatlakozik. Kovástól DK-re a V. Casului völgyben újra napszínre jut néhány kis röge egy-egy vetődés mentén. Az említett előfordulási helyeken a fedőben mindenütt megtaláljuk a felső durvamészkövet.

2. Felső durvamészkő.

A turbucai homokkőcsoport rétegeinek fedőjében a felső durvamészkő vagy kolozsvári rétegek települnek. Az elnevezés KOCH A.-tól ered, aki e képződmény rövid megjelölésére az E₅ betűjelzést használja. A felső durvamészkő tengeri eredetű üledék. *Kőzetei*: fehér, sárga, szürke, sőt néha sötétbarna mészkő, mészmárga, homokos mészkő és meszes homokkő. A fölötté következő ú. n. hójai mészkőtől nem különíthető el biztosan. Főleg felsőbb rétegei gazdagok foraminiferákban, túlnyomórészt miliolinákban. *Kövületei*: A már előbb említett *foraminiferákon* (*Triloculinák* és *Quinqueloculinák*) kívül gyéren korallók, echinodermata töredékek, kagylók és csigák is akadnak. A felső durvamészkő rétegeiben nummulinákat nem találtam, tehát megerősíthetem KOCH A.-nak azt az adatát (15. 244. old.), mely szerint a felső durvamészkőben nummulina nem található. A felső durvamészkő képződményei területünkön az alábbi helyeken fordulnak elő: Szurdukkápolnok mellett, a déli templom táján kisebb kibukkanását találjuk a turbucai homokkő fedőjében. Magában a községben is megtalálható, kb. a középén, a Kapnik patak két ágának összefutása mellett, ahol szürke és barna mészkő bukkan ki a patak medrében. Rétegeinek dűlése itt $0^{\circ}/34^{\circ}$. Ebben az előfordulásban bőven akad miliolina, úgyhogy a csoport felsőbb szintjával van dolgunk. A felső durvamészkő rétegei legjobban a Szurdukkápolnoktól Ny-ra eső területen fejlődtek ki. Így a Kapnik jobb oldalán, az Osoiu-hegy É-i részén jó feltárásokban a turbucai rétegek fedőjében sárgás-szürkés mészkövet találunk, melyet kis darabon sárga pleisztocén agyag borít el, majd ismét előbukkanva, felhúzódik az Osoiu-hegy északi mellékgerincére. Ennek rétegein egy, helyen pontosan É-i irányú: $0^{\circ}/40^{\circ}$ dűlésszöveget mértem. A szóbanforgó mellékgerinc tetején a foraminiferás mészkőből előkerültek: *Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp., *Anomia* cfr. *tenuistriata* DESH., *Chlamys* sp., *Venus* sp., végül *Cerithium* sp.

Ez a mészkővonulat NY-felé lehúzódik abba a völgybe, amely az Osoiu és a Muncsel 382 m mag. ponttal jelzett kúpja között É—D-i irányban húzódik. Itt azt találjuk, hogy a turbucai homokkő fölött kb. 10 m vastagságban világossárga mészkő s ennek fedőjében kb. 8 m vastag sötétszürke, jól rétegezett palás agyagmárga telepszik, $46^{\circ}/30^{\circ}$ dűléssel, melyek a völgyön feljebb kb. 12 m vastagságban váltakoznak $15^{\circ}/32^{\circ}$ dűlés mellett sötétszínű mészmárga rétegekkel. E fölött végül a fehér mészkő következik 0,5 m vastagságban, mely viszont már a következőkben tárgyalandó alsó oligocén hójai mészkőhöz tartozik, mivel annak fedőjében már a középső oligocén révkörtvélyesi rétegek széntelepét találjuk.

A durvamészkkő vonulata innen felhúzódik a Muncsel 382 m magas pontja felé. Itt sárga és fehér, elég tömött foraminiferás mészkő van, melyet kisebb kőbányában fejtenek. Az egyik kis kőfejtőben a rétegek ÉÉNy-felé, 340° irányban, 10° -os lejtésszöggel dőlnek. E kőbányában gyenge megtartású kővületek is akadnak, nevezetesen: *Miliolinák* (*Triloculina* sp., *Quinqueloculina* sp.), korall-átmetszetek, *Ostrea* sp., *Panopea* cfr. *intermedia* Sow., *Vulsella* cfr. *legumen* d'ARCH. és *Trochus* sp. A Muncsel tetejétől Ny-ra, egy újabb kis feltolódási vonalon túl a turbucái homokkővet és ennek fedőjében a felső durvamészkkő másik, ÉK—DNy-i irányú sávját találjuk. A mészkövet e helyen több kis kőbánya tárja fel. Ezek egyikében *Trochus* sp. rossz példányát leltem. Egy újabb tektonikai vonalon túl megint a turbucái homokkővet találjuk, majd továbbhaladva rájutunk a felső durvamészre. Ez a vonulat is ÉK—DNy-i irányú. A V. Slava-völgy jobboldalán lévő egyik kőfejtésben $340^\circ/27^\circ$ dülést mértem a rétegein. A völgy legnagyobb jobboldali mellékárkában, a turbucái rétegek fedőjében látjuk a szürke mészkövet újra, de kicsiny, alig 20 m szélességben. Kevés kővület itt is akadt benne. Nevezetesen: *Millepora* sp. és egy nagyobb csiga — *Rostellaria* (?) sp. — kőbele. A rétegülés itt $15^\circ/18^\circ$. A völgyecskeben kissé feljebb már tortonai sárga agyag és homok következik. Nyugatabbra, a V. Casilor-völgyben a felső durvamészkkőnek újabb kibukkanásai vannak. Így a völgy felső részében, a dácittufa kibukkanás végétől kb. 170 m-re, kis kőbányában feltárt $320^\circ/34^\circ$ -os dülésű, miliolinákat bőven tartalmazó sárgás-szürke mészkövet találunk. A völgyön lefelé, ÉNy-i irányban haladva, az előbbi feltárástól kb. 50 m-re, kis pikkelyes feltolódás jelentkezik, melynek mentén előbukkan a turbucái homokkő keskeny sávja és a fedőjében a sárgás és szürke felső durvamészkkő. A mészkő feltárása igen keskeny, mindössze 4 m széles. Benne miliolinakon kívül egy *Venus* sp.-t is találtam. Tovább menve, már a középső oligocén, révkörtvélyesi széntelep bukkan elő a kis baloldali mellékárok táján — de folytatva utunkat — újból előbukkan a sötét színű felső durvamész, meg a hozzátartozó homokkő. Távolabb azonban a már ismert szürke színű meszes homokkő rétegeit találjuk, mintegy 20 m szélességben feltárva $320^\circ/20^\circ$ düléssel. A miliolinakon kívül itt rossz megtartású kagylók is akadnak. A most említett feltárástól kb. 40 m-re van egy konyhasószénsavas vizű forrás. A felső durvamészkkő napszínre búvik továbbá Kisremetétől északra, a Podului-völgyrendszer árkaiknak legalsó részében, ahol $335^\circ/25^\circ$ -os düléssel látható a sötétbarna, sőt majdnem fekete márgás mészkő feltárása a patak mederben. A bőven előforduló miliolinakon kívül *Natica* sp. és *Cardium* sp. elég rossz megtartású példányai is akadnak benne. Fedőjében szürke, márgás mészkő van, mely a hójai mészkőnek felelhet meg. A dél felől jövő baloldali árok középső részében, a szénkibúvás, továbbá az ásványvízforrás fölött, azoktól D-re, szintén szürke, márgás mészkő található $0^\circ/20^\circ$ -os düléssel, mely az előbbi előfordulásokhoz hasonlóan elég nagy számban tartalmaz miliolinákat. Ezeken kívül még kagylótöredékek (*Cyrena* sp., *Meretrix* sp.) is lelhetők rétegeiben. Innen D-i irányban haladva tovább, Kisremete község DK-i részén találjuk meg újra külszíni elterjedésében a szóbanforgó képződményt. A Buboia hegygerinc miliolinás mészkőrétegein $280^\circ/12^\circ$ dülés mérhető, viszont az erdő szélén, az utolsó házak közelé-

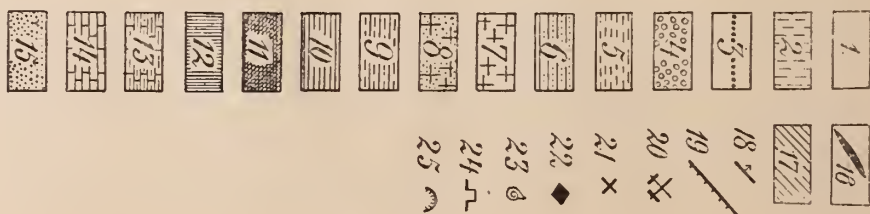
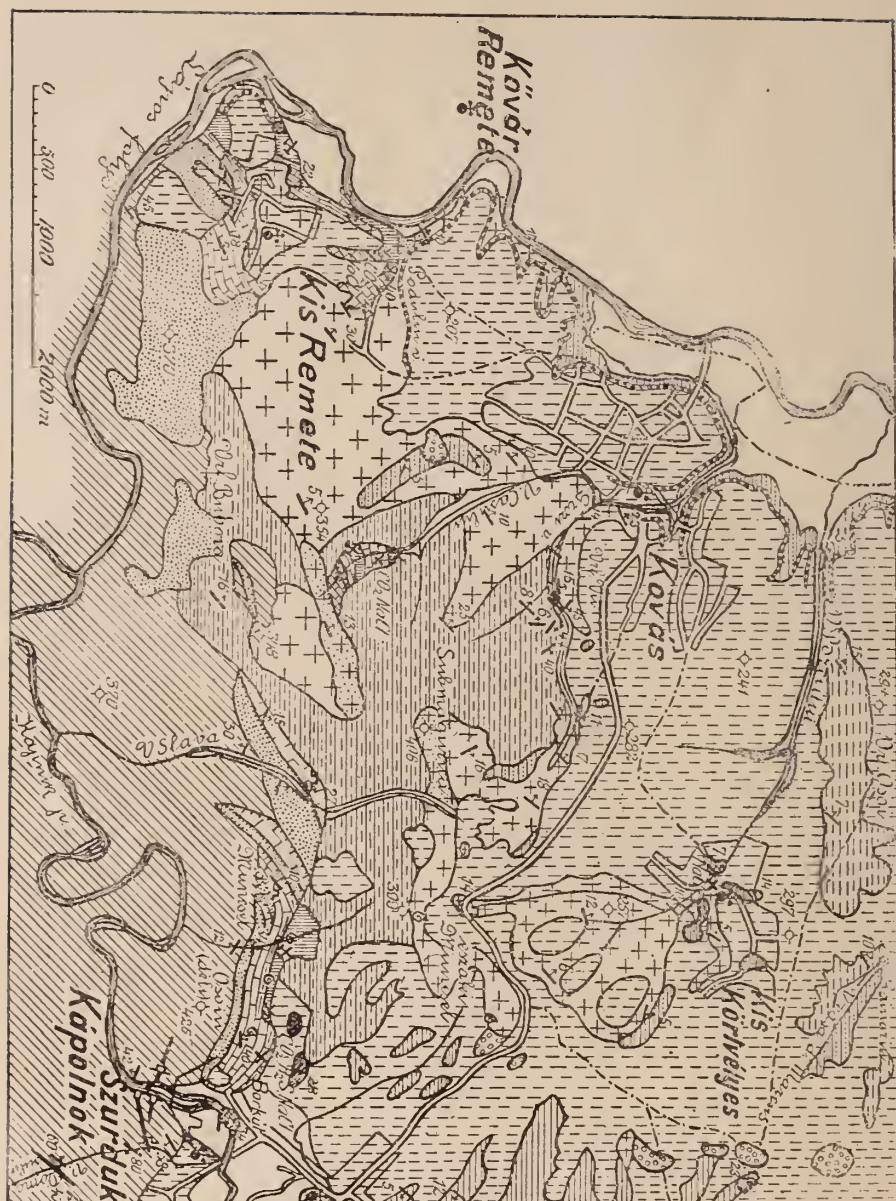
ben, egy kőfejtésben $330^{\circ}/24^{\circ}$ dülést mértem. A kisremetei templomtól D-re, a 301. m magassági pont táján levő kőbányákban szintén sárgás-fehér mészkövet fejtenek. Dülése $320^{\circ}/18^{\circ}$. Ugyanilyen kifejlődésben találjuk meg rétegeinket a kisremetei templomtól K-felé vezető út mentén és az ÉNy-felé vezető V. Podului-völgy felső részének bal oldalán. A sárgás színű durvamészkő továbbvonul a Lápos meredek partjához, ahol újra egy kis kőbánya tárja fel rétegeit. Innen egy *Turbo sp.*, *Xenophora sp.* kőbele, egy kisebb *Ostrea sp.* teknője és egy *rák-maradvány* került elő. A sárgás mészkő és mészmárga tovább folytatódik Ny-felé és rétegeit a Lápos alluviális síkja fölött egy kis kőbánya tárja fel. A rétegek $270^{\circ}/15^{\circ}$ dülésűek. Érdekes, hogy a kőbányában egy kb. 60 cm magas réteg tisztán telepes korallokból áll. Korallok azonban az alatta lévő rétegekben is akadnak. A kőbánya közelében lévő mészkődarabok némelyikében foraminiferák néha nagy mennyiségben szerepelnek. Gyéren apró *Orthophragmiák* is akadnak.

A felső durvamészkő sekélytengeri, partközeli képződmény. Erre utal a *miliolinák* nagy tömegben való jelentkezése, főleg a felsőbb szintekben. Az alsó rétegek még tömöttebbek, foraminiferákat ritkán, vagy éppenséggel nem tartalmaznak. A felső szintájban szereplő miliolinák jelzik, hogy többé-kevésbbé átmenetet képviselnek az elegyesvízi jelleg felé. A turbucai rétegeket és a felső durvamészkövet az *auversi emeletbe* helyezhetjük.

B) Oligocén.

1. Hójai mészkő. Alsó oligocén. Liguri v. latorfi emelet.

Hogy területünkön a felső durvamészkő fölött nem fejlődött ki a felső eocén rétegcsoportja, az intermediamárga (KOCH A. betűjével E₆) és a brédi márga (E₇), azt már HOFFMANN KÁROLY megállapította. Ily módon tehát ezek kimaradásával a felső durvamészkőre közvetlenül a hójai mészkő telepszik, melyet HOFMANN és KOCH az alsó oligocénbe helyeznek. E képződménynek KOCH A. betűjele O₁. A hójai szintet azonban területünkön meglehetősen nehezen lehet kiválasztani, mert őslénytanilag nincs kellőképpen jellemezve. A hójai mészkő szintje általában igen vékony: csak néhány méternyi. Hója mellett, ahonnan nevét is nyerte, mindössze 4 m vastag. KOCH A. szerint *miliolinák* és *lithothamnium* gumók mindenütt bőven fordulnak elő benne. Tekintettel arra, hogy a felső durvamészkőben, különösképpen pedig annak felsőbb szintjában a miliolinák igen gyakoriak és elterjedtek, ez a körülmény mintegy összeköti, de egyúttal könnyen összetéveszthetővé teszi a két képződményt. A szóbanforgó területen még leginkább közettani alapon megy a hójai mészkő elválasztása a felső durvamészkőtől. Itt ugyanis az látható, hogy a révkörtvélyesi széntelep közvetlen fekvőjében szürke, gumós, márgás mészkő telepzik, amely közettanilag hasonló a KOCH A. által Kolozsmonostor mellől leírt képződményekhez. Területemen a hójai rétegekben szerves maradvány nagyon ritka, mindössz egy-két csigát és kagylót találunk benne; ezzel szemben lithothamnium egyáltalán nincs. E rétegösszetétel területünkön is csekély vastagságú; alattuk többnyire a miliolinás mészkő és homokkő szerepel. A hójai szint keletről nyugat felé haladva a következő helyeken fordul elő: Szurdukkápolnok-



KOVÁS KÖRNYÉKÉNEK FÖLDTANI TÉRKÉPE.

Geologische Karte der Umgebung von Kovás.

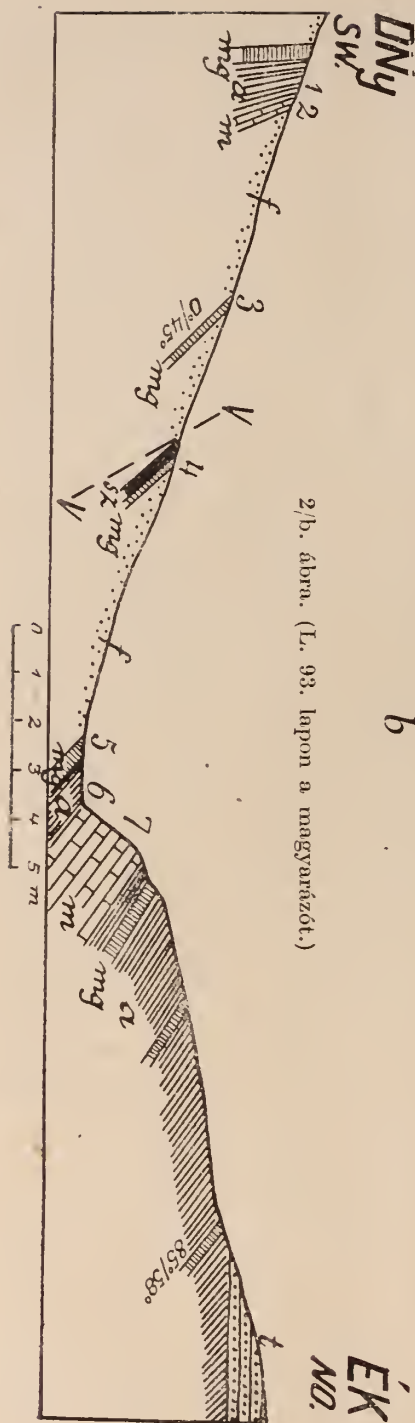
- | | | |
|--|---|---|
| 1. Áradmány. Holocén.
Alluvionen. Holozän. | } Pleisztocén
Pleistozän. | |
| 2. Barnássárga homokos agyag.
Braunlichgelber sandiger Ton. | | |
| 3. Párkányisík (terrasz) kavics.
Terrassenschotter. | | |
| 4. Kavics. Levantei emelet.
Schotter. Levantinische Stufe. | } Pliocén.
Pliozän | |
| 5. Homok és homokkő. Pannóniai emelet.
Sand und Sandstein. Pannonische St. | | |
| 6. Szürke, rétegzett agyag.
Szármáciai emelet.
Grauer, geschichteter Ton
Sarmatische Stufe. | } Tortonai
alomelet.
Tortonische
Unterstufe
Felső mediterrán
emelet.
Ober Mediterran
Stufe.
} Miocén. Miozän. | |
| 7. Andezit- és dácittufa,
Homokkő és lajtamészkö.
Andesit- und Dazituff,
Sandstein und Leythakalk. | | |
| 8. Nagyobb dácittufa-előfordulások.
Mächtiger Dazituffvorkommen. | | |
| 9. Szárazföldi eredetű homok, homokkő és agyag.
Helvétiai alemelet.
Sand, Sandstein und Ton, terrestrischen Ursprunges.
Helvetische Unterstufe. | | |
| 10. Réteges szürke agyag, homokkő betelepülésekkel.
Kasseli emelet.
Geschichteter grauer Ton, mit Sandsteineinlagerungen.
Kasseler Stufe. | | } Felső oligocén.
Ober Oligozän. |
| 11. Nagylondai halpikkelyes palás agyag.
Schieferon mit Fischschuppen von Nagylonda. | | |
| 12. Csokmányi és révkörtvélyesi rétegek.
Schichten von Csokmány und Révkörtvélyes. | | } Rupéli emelet.
Középső oligocén.
Rupel Stufe.
Mittel Oligozän. |
| 13. Hőjai mészkő és márga. Latorfi emelet. Alsó oligocén.
Kalkstein und Mergel von Hőja. Latorf Stufe. Unter Oligozän. | | |
| 14. Felső durvamészkö.
Oberer Grobkalkstein. | | } Auversi emelet.
Középső eocén. |
| 15. Turbucái rétegek.
Schichten von Turbucá. | | |
| 16. Pegmatittelérek.
Pegmatitgänge. | } Archai. | |
| 17. Kristályos palák. (Gneisz és csillámpala.)
Kristallinische Schiefer. (Gneiss und Glimmerschiefer.) | | |
| 18. Csapás-dőlés.
Streichen-Fallen. | } Archaei. | |
| 19. Feltolódási vonalak.
Aufschiebungslinien. | | |
| 20. Barnaszénkutatók.
Braunkohlenschürfungen. | | |
| 21. Ásványvizforrások.
Mineralquellen. | | |
| 22. Kőolajnyom.
Ölspuren. | | |
| 23. Kövületlelőhelyek.
Fossilienfundorte. | | |
| 24. Kőbányák.
Steinbrüche. | | |
| 25. Agyag- és homokfejtések.
Ton- und Sandgruben. | | |

tól Ny-ra a Borkút-völgy (Valea Borkutuluj) jobboldalán a felső durvamész-kő fedőjében sárgásfehér, néhol szürkés mészkő sorolható a hójai rétegcsoporthoz. A legelő és a szántóföld határán márgás mészkő rétegei bukkannak elő, amelyekből egy *Chlamys* faj (cfr.) *biarritzensis* D'ARCH., továbbá egy *Venus* sp. v. *Cyrena* sp. rossz megtartású példányai kerültek elő. A hójai rétegek az említett helyről felhúzódnak a déli Muncsel és az Osoiu közti árokba, ahol a révkörtvélyesi széntelep fekvője gyanánt fehér és világossárga mészkő alakjában jelenik meg. Megtaláljuk a hójai szintet a Muncsel-hegy ÉNy-i oldalán lévő pikkelyekben, a V. Slava-völgy mentén is. Nyugatabbra a szóbanforgó képződmények szürke, gumós, márgás mészkő formájában szerepelnek a miliolinás szürke felső durvamész és meszes homokkő fedőjében. E gumós, márgás mészkő mindössze pár m vastagságú (4—10 m). A V. Casului-völgy középső részén, az itteni ásványvízforrástól kissé É-ra, a hójai szintnek megfelelő gumós mészmárgát találjuk, amely fölé a középső oligocén (révkörtvélyesi) széntartalmú rétegcsoport települ. Itt az *Ostrea fimbriata* GRAT. példányait sikerült találnom benne. Innen tovább Ny-ra, a Kisremete mellett lévő V. Podului völgyrendszer baloldali árának alsó részén megint a miliolinás felső durvamész-kő fedőjében $0^{\circ}/25^{\circ}$ dűléssel találjuk feltárva a patakmederben a szürke márgás, gumós hójai mészkövet. Kisremetétől ÉNy-ra, a Lápos-folyó jobboldalán lévő meredek dombszegélyen nagyjából a csapás mentén bukkannak a felszínre a hójai barnásszürke, márgás, gumós mészkövek. Kövületek igen ritkán akadnak benne. Egy helyütt *Turritella* sp. (cfr. *sandbergeri* MAYER [?]) kőbele, másutt egy *Cyrena* sp. v. *Venus* sp. akadt benne. Ezen a meredek partszegélyen számos kisebb-nagyobb kőfejtéssel úgyszólván végig feltárták ezt a rétegösszletet. Dőlése a déli részén: $225^{\circ}/15^{\circ}$, északabbra a nagy feltárásban pedig: $315^{\circ}/20^{\circ}$ és $270^{\circ}/22^{\circ}$. E partszegélyi rétegeket HOFMANN a térképén tortonai emeletbelinek vette, valószínűleg a gumós, márgás mészkőnek a lajtamész-kő egy részéhez hasonló kifejlődése alapján. E rétegekből viszont a lithothamniumok hiányzanak, amik a lajtamész-kőben megvannak; de egyébként is valószínűbbnek látszik az oligocén rétegekkel való kapcsolata. Egy helyen, a tetőről a Lápos völgye felé haladó kociút mellett egy kis kőbánya szürkésfehér mészkövet tár fel, amelynek padjai $270^{\circ}/22^{\circ}$ dűlésűek. Fedőjében gyengén sárga márgás rétegek települnek, melyben néhány kövületnyom mutatkozik, köztük egy *Ostrea* sp., mely esetleg az *Ostrea fimbriata* GRAT., vagy az *Ostrea cyathula* LMK. fajnak felelhet meg.

2. Révkörtvélyesi rétegek. Középső oligocén. Rupélien.

A tengeri eredetű alsó oligocén korú, hójai rétegek fölé édesvízi rétegek telepsznek, melyek HOFMANN KÁROLY révkörtvélyesi rétegeit képviselik. A révkörtvélyesi rétegcsoport vékony, 5—15 m-nyi, úgyhogy a térképre alig lehet bejelölni. A csatolt geológiai térképén a fedőjében következő ú. n. csokmányi rétegekkel együtt tüntettem fel. Jelentősége és érdekessége főleg abban rejlik, hogy édesvízi eredetű és az előzőekben többször említett széntelepek e rétegcsoportnak a tagjai. Lerakódásuk tehát a tengeri üledékképződésnek bizonyos időre történt megszakitását jelzik. Gyakorlati szempontból, a széntelepek előfordulása, ha nem is

nagy jelentőségű, de mégis figyelemre méltó. Ez a széntelepes édesvízi rétegösszlet minden valószínűség szerint a dunántúli Magyar Középhegység kiscelli agyag rétegcsoportjának aljába települt oligocén széntelepes rétegcsoporttal állítható párhuzamba, amely az esztergomi bányavidéken, főleg Annavölgyön ismeretes. KOCH ANTAL betűjelzéses nomenklatúrája értelmében e szintnek O_2 a jelölése. *Közetei*: sötétszürke és barna palás agyag, szénpala, sötétszínű márga és széntelep (esetleg széntelepek). *Kövületei* édesvízi jellegűek. A révkörtvélyesi rétegcsoportot területünkön a következő helyeken figyeltem meg: Szurdukkápolnoktól Ny-ra a Borkút-völgy (V. Borkutului) középső részének jobboldalán. A rétegeket a feltalaj teljesen elfedi, azonban egy régi szénkutató akna hányója bizonyítja, hogy azok a külszín alatt keskeny sávban megvannak. A kis hányón barna palás agyagot, szénpalát és széndarabokat, továbbá szürke homokot találtam. Fel vannak tárva rétegeink a déli Muncsel és az Osoiu-hegy közé eső völgy alsóbb részén, az előbb ismertetett hójai mészkő fedőjében. Innen továbbhaladva Ny felé, a V. Casului-völgyben bukkannak napszínre a révkörtvélyesi rétegek több sávban. Sajnos, a málladék és a feltalaj többnyire erősen elfedi őket, úgyhogy jelenleg voltaképpen csak egy helyen, a V. Casului-völgyi ásványvízforrástól É-ra, 30 m-re találjuk a kibúvását. Azt, hogy délebbre is megvannak egyes szétdarabolt rögei, bizonyítják az itt-ott található szénpala hányók, melyek régebbi évtizedekben végzett szénkutatások visszamaradt emlékei. A szóbanforgó feltárást a völgy patakjának meredek jobboldalán láthatjuk. Itt alul az előzőkben már leírt szürke, gumós, márgás mészkő, vagy mészmárga fekszik, amely fölött a széntelep következik 30—50 cm vastagságban. A széntelepecske fedőjében a révkörtvélyesi szürke márga, homokkő és mészkő rétegcsoport következik, vízszintes településsel. Az egyes rétegek mintegy szét vannak nyomva, valószínűleg tektonikai erők hatásaképpen. Kisremetétől északra, a V. Podului árkaiknak összefutásánál újra felszínre kerülnek a révkörtvélyesi rétegek. A legnyugatibb árok alsó részén a márgás, szürke, gumós mészkő (hójai rétegek) fedőjében a széntelep kis kibukkanását látjuk a szénpala kíséretében, amelyben a *Planorbis* sp. összelapított héjait találjuk. A középső árok alsó részén, a most említett előfordulástól K-ÉK-re egy mesterséges feltáráásban látható a 30 cm-es széntelep a szénpala, sárga és szürke agyag kíséretében. Innen rétegei továbbnyomozhatók Ny-i irányban, a Lapos meredek partjáig, ahol megint régi szénkutatások nyomai fedezhetők fel. Kisremetétől Ny-ra is feltárták a széntelepes rétegcsoportot. A széntelep itt 70 cm vastag. Fölötte 20 cm homok, e fölött 40—50 cm szürke agyag, végül pedig sárgásbarna-színű mészkő következik, melyben rossz megtartású kövületek gyűjthetők. E kövületek valószínűleg a *Cyrena semistriata* DESH. kagylófajnak felelnek meg. A rétegek dűlése $255^\circ/10^\circ$. A révkörtvélyesi rétegek széntelepeinek területünkön lévő előfordulásairól először FRANZ POŠEPNY közölt adatokat 1862-ben (25.). HAUER és STACHE POŠEPNY alapján írnak a szénelőfordulásról (1.). HORMANN K. csak néhány sorban emlékszik meg ezekről a szénelőfordulásokról (2., 3.). HANTKEN és KALECSINSZKY mint művelésre nem alkalmas telepekről szólnak. Újabban VITÁLIS I. is megemlékezett róluk, összefoglaló munkájában.



2/b. ábra. (L. 93. lapon a magyarázót.)

3. Csokmányi rétegek. Középső-oligocén.

A révkörtvélyesi édesvízi és széntartalmú rétegek fedőjében jobbra elegyesvízi és részben tengeri eredetű rétegcsoport következik, amelynek jellegét a *Potamides margaritaceus* BROCC. és változatai (azelőtt *Cerithium margaritaceum* BROCC.), valamint a *Cyrena semistriata* DESH. adják meg. E rétegeknek jellemző kagylója még az *Ostrea fimbriata* GRAT. is. HOFMANN K. a jelen rétegcsoportot csokmányi. KOCH A. pedig mérai rétegeknek nevezi. A KOCH-féle betűjelzés szerint ez a képződmény az O_3 jelet viseli. A rétegek a középső-oligocén alsóbb részét képviselik. Területünkön a haragosi (prelukai) kristályos pala szigethegységtől északra, az erősen szétszakadozott terciér vonulatban csak egyes rögei találhatók a felszínen.

Közetek: szürke-, esetleg sárgászínű márgák, szürke, palás, réteges agyagok — melyek közé ritkán lágy agyagok is telepsznek —, továbbá kemény, márgás mészkő. Az utóbbi rendszerint padokat alkot, melyeknek átlagos vastagsága 20—30 cm.

A csokmányi rétegek területünkön — K-ről Ny felé haladva — az alábbi helyeken találhatók meg:

Szurdokkápolnoktól Ny-ra, a Vrf. Osoui-hegy É-i oldalán, a felső durvamészkő és a hójai mészkő fedőjében találjuk első nyomát e szintnek, de sokkal jobb feltárása van a Vrf. Osoui-hegytől É-ÉNy-i irányban lefutó gerincen, az erdő és a legelő határán. Itt a dűlőút mellett, a legelő kis vízmosásaiban sárga és sárgásszürke agyag, agyagmárga és mészmárga alakjában jelenik meg. Kövületek, főleg kimállva, bőven találhatók benne.³

³ Faunáját lásd a mellékelt táblázatban „O” jelzés alatt.

A csokmányi rétegek legjobb feltárását találjuk innen kissé Ny-ÉNy-ra, az Osoiu-gerinc és a Muncsel-hegy 382. m magassági ponttal jelzett kúpja között húzódó É-D-i irányú völgyecske alján és Ny-i oldalában, ahol is a következő rétegeket találjuk (lásd 2. ábra b. 80. oldal, szelvényt) alulról felfelé haladva:

Először egy Ostreákat bőven tartalmazó kemény mészmárgapad bukkan ki, merőleges Ny-K-i irányú csapásban. Fedőjében ugyancsak merőleges állásban 1 m-nyi kékesszürke agyag következik. Előforduló kövületei a b) szelvényen és a mellékelt táblázatban I. sz. alatt vannak feltüntetve. E fölött egy kagylókból (*Ostrea fimbriata* GRAT. és *Cyrena semistriata* DESH.) álló pár cm-es rétegecske következik (2.). Ezután 5 m-en keresztül nincs feltárás, majd a 18° meredekségű lejtőn, 0°/45°-os dűléssel 2 dm-nyi márgás mészkőpad kibukkanását látjuk (3.). A lejtőn lejjebb egy 20 cm-es széntelepecske bukkan ki — talán a révkörtvélyesi rétegeknek újbóli előbukkanását jelezve —, majd ennek fedőjében kövületes márgaréteg következik (4.), főképen egyedszámra nézve dús kövülettartalommal. A kissé meredekebb (26° lejtésű) domboldalon tovább 6 m-rel (= 27 m rétegvastagság) kb. 30 cm vastag kemény mészmárga réteg bukkan ki az árok fenekén (5.). Fölötte 1 m vastag szürke agyagmárga következik (6.), melynek fedőjében, az árok baloldalán 17 m vastagságú, kemény szürke márga zárja le a rétegsort (7.). A csokmányi rétegek ezzel azonban még nem fejeződnek be, mert a fedőben még kb. 75 m vastag barnássárga-szürke mészmárga-agyagmárga rétegsorozatot találunk, mely még nyilván a csokmányi rétegekhez tartozik.

Az árokban felfelé haladva, a csokmányi rétegek lágyabb agyagmárga és közbetelepülő vékony mészmárga alakjában egy darabig még a felszínre bukkannak az árok alján.

Rétegeinket innen most már csak jóval nyugatabbra, Kisremetétől É-ra, a Lapos meredek jobbpartján, a V. Podului-völgy kitorkollásától D felé szürke márga és homokos-márgás mészkő formájában találjuk feltárva. Itt egy helyen 270°/33° dűlést mértem rétegein. Itt-ott *Cyrena semistriata* DESH. és *Ostrea fimbriata* GRAT. fajok fordulnak benne elő.

Végül Kisremetétől DNy-ra is felszínre kerülnek a csokmányi rétegek, a Lapos jobbpartján emelkedő meredek partszegélyben.

A csokmányi rétegek mikrofaunája.

Az Osoiutól É-ra lévő előfordulás egyik agyagrétegének iszapolási maradéka a következő foraminiferákat szolgáltatta: *Globobulimina pacifica* CUSHMAN, *Bulimina ovata* D'ORB., *Cristellaria* sp., *Truncatulina dutemplei* D'ORB., *Anomalina* sp., *Rotalia beccarii* D'ORB., *Nonionina communis* D'ORB., *Dendrophrya* sp.

4. Nagyilondai halpikkelyes palák rétegei. Középső oligocén.

Rupeli-emelet.

A nagyilondai halpikkelyes pala-rétegcsoport KOCH ANTAL leírása szerint szürke és barna palás agyagrétegekből áll, melyben gyakran találhatunk halpikkelyeket és halcsontokat. Betűjelzéses nomenklatúrájában ez a szint az O₄ jelzést viseli. A bejárt területen szürke réteges palás agyagok, itt-ott homokkőrétegek és egészen alárendelten kiscelli agyag megjelenésű vékonyabb agyagbetelepülések képviselik e rétege-

A csokmányi rétegek faunája.

A faj neve	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	0.
<i>Cyrena semistriata</i> DESH.		+	+	+	+	+		+
<i>Ostrea fimbriata</i> GRAT.		+	+	+		+		+
<i>Meretrix</i> cfr. <i>incrassata</i> SOW.			+					
<i>Cardium transsylvanicum</i> HOFM. és var. <i>paucicostata</i> n. v.	+			+			+	+
<i>Psammobia hollowaysi</i> SOW.			+	+				
<i>Psammobia</i> sp.			+					
<i>Aequipecten hofmanni</i> n. sp.			+	+				
<i>Natica crassatina</i> LAM.	+			+	+	+		+
<i>Natica</i> cfr. <i>helicina</i> BROCC.								+
<i>Potamides margaritaceus</i> BROCC.	+			+		+		+
— var. <i>moniliformis</i> GRAT.								+
— var. <i>calcaratus</i> GRAT.						+		+
<i>Potamides plicatus</i> LAM.				+				+
— var. <i>papillata</i> SANDB.				+		+		+
— var. <i>intermedia</i> SANDB.								+
<i>Turritella sandbergeri</i> MAYER	+		+	+	+	+		
<i>Turritella beyrichii</i> HOFM.	+							
<i>Turritella</i> sp.	+							
Ostracodák			+		+			+

ket. Ez utóbbi rétegek bőven tartalmazznak foraminiferákat, melyek a kiscelli agyagéival jól megegyeznek (lásd a mellékelt táblázatot). Ez a körülmény azért figyelemreméltó, mert eddigelé a nagyilondai rétegekből nem említettek foraminiferákat.

A rétegcsoport eredeti jellege tehát itt már nincs meg teljesen; bizonyos fokú változás észlelhető az agyagbetelepülések révén. Sajnos, az erősen elfedett területen csak gyéren akadnak feltárások. A nagyilondai halpikkelyes rétegek előfordulásait a következő helyeken találjuk:

Szurdukkápolnoktól Ny-ra kicsiny, de jó feltárása van a Borkút-völgy (V. Borkutului) baloldali forrásárkának baloldali részén, ahol valószínűleg egy régi agyagfejtő gödör lehetett. Itt szürke, lemezes, márgás agyagot látunk, melynek némely rétegében sok halpikkely akad. A rétegekben $235^{\circ}/10^{\circ}$ dőlés volt mérhető. Jó feltárása van rétegeinek Szurdukkápolnoktól ugyancsak Ny-ra, a Borkút-völgytől északra lévő kis dombgerincen vezető dűlőút mentén. Ezek a nagyilondai rétegcsoportnak legfelsőbb rétegei lehetnek. Itt is a szürke palás agyagrétegek uralkodnak. Egy helyütt azonban szürke kiscelli agyag jellegű betelepülés hívja fel a figyelmünket, $40^{\circ}/28^{\circ}$ -os düléssel, amelyből iszapolás céljára mintát gyűjtöttem be. Az iszapolási maradványban bőven akadtak foraminiferák, melyek jól mutatják a rokonságot a kiscelli agyag mikrofaunájával (lásd a mellékelt táblázatot). A foraminifera mennyiségnek kb. 70—75%-át teszi ki nagyobb részben az *Uvigerina pygmaea* D'ORB., kisebb részben pedig a *Cristellaria cultrata* MONTF. A faunának az uralkodó jellegét tehát a fenti két faj adja. Összehasonlítás céljából párhuzamba állítom az itt talált foraminiferákat az összes bükkszéki mélyfúrások és a budapesti városligeti II. sz. mélyfúrás rupeli rétegeiből előkerült foraminiferákkal.⁴

⁴ L. MAJZON LÁSZLÓ 19., 20., 21. sz. alatt idézett értekezéseit.

A nagyilondai rétegek mikrofaunája.

	A faj neve	Bükk- szék	Város- liget	A faj neve az új nomenklatura szerint
1.	Rhabdammina abyssorum M. SARS.	+	+	—
2.	Reophax sp.	—	—	—
3.	Haplophragmium latidorsatum BORN. ...	+	+	Haplophragmoides latidorsatus BORN.
4.	Haplophragmium acutidorsatum HANTK. .	—	+	Cyclammina placenta RSS.
5.	Ammodiscus incertus D'ORB.	+	—	—
6.	Textularia carinata D'ORB.	+	+	—
7.	Textularia subflabelliformis HANTK.	+	+	Vulvulina subflabelliformis HANTK.
8.	Gaudryina reussi HANTK.	+	+	Karrerella reussi HANTK.
9.	Gaudryina siphonella RSS.	+	+	Karrerella siphonella RSS.
10.	Bulimina truncana GÜMB.	+	+	—
11.	Bulimina ovata D'ORB.	+	+	—
12.	Bulimina inflata SEGUENZA	+	+	—
13.	Bulimina pupoides D'ORB.	+	+	—
14.	Cassidulina subglobosa BRADY	+	+	—
15.	Chilostomella ovoidea RSS.	+	+	—
16.	Chilostomella cylindroides RSS.	—	+	—
17.	Lagen hexagona WILLIAMSON	+	—	—
18.	Nodosaria longiscata D'ORB.	—	—	—
19.	Nodosaria latejugata GÜMB.	+	+	—
20.	Nodosaria acuminata HANTK.	—	+	—
21.	Nodosaria radícula L.	+	+	—
22.	Nodosaria badenensis D'ORB.	+	—	Nodogenerina badenensis D'ORB.
23.	Nodosaria respinata GÜMB.	+	—	—
24.	Nodosaria coarctata HANTK.	—	—	—
25.	Nodosaria spinicosta D'ORB.	+	—	Nodogenerina spinicosta D'ORB.
26.	Dentalina consobrina D'ORB.	+	+	—
27.	Dentalina budensis HANTK.	+	—	—
28.	Dentalina debilis HANTK.	—	—	—
29.	Dentalina filiformis D'ORB.	+	+	—
30.	Dentalina soluta RSS.	+	+	—
31.	Dentalina approximata RSS.	—	—	—
32.	Dentalina pauperata D'ORB.	+	+	—
33.	Dentalina adolphina D'ORB.	+	—	—
34.	Dentalina zsigmondyi HANTK.	—	+	—
35.	Glandulina laevigata D'ORB.	—	+	Cristellaria arcuata D'ORB.
36.	Glandulina obtusissima RSS.	—	—	—
37.	Flabellina budensis HANTK.	+	—	Fronicularia budensis HANTK.
38.	Marginulina subbulata HANTK.	—	+	—
39.	Cristellaria wetherellii JONES	+	+	Marginulina fragaria GÜMB.
40.	Cristellaria propinqua HANTK.	+	—	Saracenaria propinqua HANTK.
41.	Cristellaria cultrata D'ORB.	+	+	Robulus cultratus MONTF.
42.	Cristellaria depauperata RSS.	+	+	Robulus depauperatus RSS.
43.	Cristellaria arcuatostriata HANTK.	+	+	Robulus arcuatostriatus HANTK.
44.	Cristellaria arcuata D'ORB.	+	—	Saracenaria arcuata D'ORB.
45.	Cristellaria princeps RSS.	+	—	Robulus princeps RSS.
46.	Cristellaria gladius PHIL.	+	+	Marginulina gladius PHIL.
47.	Cristellaria vortex FICHTEL & MOLL ...	+	+	Robulus vortex FICHTEL & MOLL
48.	Cristellaria rotulata LAM.	+	+	Lenticulina rotulata LAM.
49.	Cristellaria crassa D'ORB.	+	+	Robulus crassus D'ORB.
50.	Cristellaria inornata D'ORB.	+	+	Robulus inornatus D'ORB.
51.	Polymorphina obtusa BORN.	—	—	Guttulina obtusa BORN.
52.	Polymorphina acuta HANTK.	+	+	Guttulina acuta HANTK.
53.	Polymorphina communis D'ORB.	—	—	Guttulina communis D'ORB.
54.	Polymorphina communis D'ORB. var. del- toidea RSS.	—	—	Guttulina communis D'ORB. var. deltoidea RSS..

	A faj neve	Bükk- szék	Város- liget	A faj neve az új nomenklatura szerint
55.	Polymorphina problema D'ORB.	+	+	Guttulina problema D'ORB.
56.	Polymorphina sororia RSS.	—	—	Guttulina sororia RSS.
57.	Uvigerina pygmaea D'ORB.	+	+	—
58.	Globigerina bulloides D'ORB.	+	+	—
59.	Globigerina bulloides D'ORB. var. triloba RSS.	+	+	—
60.	Pullenia sphaeroides D'ORB.	+	+	Pullenia bulloides D'ORB.
61.	Pullenia quinqueloba RSS.	+	+	—
62.	Sphaeroidina bulloides D'ORB.	+	+	Sphaeroidina austriaca RSS.
63.	Truncatulina dutemplei D'ORB.	—	+	Cibicides dutemplei D'ORB.
64.	Truncatulina wüllerstorfi SCHWAG.	+	+	Planulina wüllerstorfi SCHWAG.
65.	Truncatulina ungeriana D'ORB.	+	+	Cibicides ungerianus D'ORB.
66.	Truncatulina budensis HANTK.	+	+	Eponides budensis HANTK.
67.	Truncatulina costata HANTK.	+	+	Planulina costata HANTK.
68.	Truncatulina propinqua RSS.	+	+	Cibicides propinquus RSS.
69.	Truncatulina lobatula W. & J.	+	+	Cibicides lobatulus W. & J.
70.	Truncatulina cryptomphala RSS.	+	+	Anomalina cryptomphala RSS.
71.	Truncatulina n. sp. MAJZON	+	+	—
72.	Heterolepa costata FRNZN.	—	+	Cibicides costatus ERNZN.
73.	Pulvinulina umbonata RSS.	+	+	Eponides umbonatus RSS.
74.	Pulvinulina affinis HANTK.	+	+	Anomalina affinis HANTK.
75.	Rotalia soldanii D'ORB.	+	+	Gyroidina soldanii D'ORB.
76.	Nonionina umbilicatulá MONTAGU	+	+	Nonion umbilicatum MONTAGU
	—			—
	Batopora conica RSS.			—
	Spatangida-tüskék			—
	Ostracoda-teknők			—
	Halfogak			—

A bükkszéki mélyfúrások rupelienjéből előkerült foraminiferák közül 58-al, a budapesti városligeti II. sz. mélyfúrás rupelien rétegeiből előkerült foraminiferák közül pedig 55-el egyezik az itteni mikrofauna. Igen figyelemreméltó jelenség, hogy a kiscelli agyag egyik jellemző alakja, a *Clavulina szabói* HANTK. itt teljesen hiányzik, egyébként azonban a fentiekből világosan látható, hogy ennek, a nagyilondai palák legfelső részébe települt agyagrétegnek a kiscelli agyaggal való párhuzamba állítása jogosult. Foraminifera meghatározásaimat MAJZON L. főgeológus úr volt szíves ellenőrizni, akinek ezért köszönetemet fejezem ki.

5. Felső-oligocén. Kasseli-emelet. Szürke, csillámos, homokos agyag és homokkő.

A felső oligocénbe tartozó szürke, csillámos, rétegzett agyagok, melyek közé néhol vékony sárga, vagy szürke homokkő réteg telepszik, a leírt területen alárendeltebb jelentőségűek. E rétegcsoporthoz kb. megfelelő HOFMANN KÁROLY felső oligocén, ú. n. *áthidaló rétegeinek*. (Átmenet a mélytengeri és a sekélytengeri fácies között.) KOCH ANTAL a felső oligocénnek ezt a kifejlődését O₆ betűjelzéssel ismertette.

E képződmények a kővárberencei Nagy völgy (V. Mare) jobboldalán, Szurdukkápolnoktól É-ra bukkannak elő a felvett területen. A legdélibb feltárását a nagybánya-magyarláposi útból kiágazó kovási útelágazástól

É-ra. kb. 400 m-re az egyik dombgerincen látjuk, ahol $135^{\circ}/5^{\circ}$ dűléssel szürke agyag, homok és homokkő bukkanik elő. Innen É-ra, kb. 300 m-re vékonyréteges, sárga homokkő kerül a felszínre, melynek rétegei közé sárgás, szürkés agyagmárga telepszik. A rétegeknek itt $120^{\circ}/12^{\circ}$ a dűlése. Innen É-ra újból nagyobb területen bukkannak elő a sárga homokkő és szürke agyag rétegei. Tovább É-ra, a völgybevágásokban több helyütt találjuk e rétegeket, azonban dűlés nem volt mérhető rajtuk.

A Szurdukkápolnoktól É-ra kb. 700 m-re gyűjtött felső oligocén agyagrétegeinek mikrofaunája a következő: *Dendrophrya* sp., *Bulimina beyrichi* Rss., *Bulimina pupoides* D'ORB., *Virgulina schreibersiana* Czjz., *Bulimina pyrula* D'ORB. (= *Globobulimina pacifica* CUSHMAN), *Lagena laevis* MONTAGU, *Dentalina filiformis* D'ORB., *Dentalina consobrina* D'ORB., *Cristellaria calcar* L. (= *Robulus calcar* L.), *Cristellaria cultrata* MONTF. (= *Robulus cultratus* MONTF.), *Polymorphina communis* D'ORB. (= *Guttulina communis* D'ORB.), *Globigerina bulloides* D'ORB., *Globigerina bulloides* D'ORB. var. *triloba* Rss., *Nonionina communis* D'ORB. (= *Nonion commune* D'ORB.), *Rotalia beccarii* L., *Spatangida* tüskék, *Ostracoda* teknők. Nagyobb faunaelemek nem fordulnak elő.

C) Miocén.

A paleogén rétegcsoporthoz az oligocén korszak után enyhe gyűrődés érte (STILLE-féle „szávai” hegmozgás), majd az így meggyűrűt és kissé denudálódott rétegcsoporthoz a középső-miocén üledékei rakódtak le. Az alsó miocén képződményei területünkön hiányzanak. A bejárt területen a középső-miocénnek két tagja különíthető el: egy alsóbb, szárazföldi eredetű és egy felsőbb, tengeri eredetű képződmény, mely utóbbi tag felépítésében lényeges szerepet játszanak az eruptív kőzetek tufái. Ezek fölött következnek a szármáciai emelet rétegei.

a) Felső mediterrán emelet.

1. Alsó tag. Szárazföldi rétegcsoporthoz.

A paleogén rétegcsoporthoz fölött terasztrikus eredetű képződményt találunk, melyből semmiféle kővület nem került elő. E rétegek talán a helvétienbe helyezhetők. *Kőzetei*: világossárga-okkersárga homok és laza homokkő, néha vörhenyes és szürke homok, továbbá szürke és sárga agyag. Az utóbbiakban gyakoriak a limonit-konkréciók.

Ezek a rétegek Ny-ról K felé haladva, a következő helyeken fordulnak elő:

Kisremetétől K-re a Vrf. Buboia-hegyen, ahol részben közvetlenül a kristályos palákra települve, sárga homok és homokkő, valamint szürke és részben sárga, réteges agyagok találhatók. Kovástól D-re, a V. Casului-völgy két oldalán, a Submagurától Ny-ra eső dombgerincen, a V. Grozi-völgy baloldali legnagyobb mellékvölgye táján és a V. Slava-völgy középső részénél ugyanezek a képződmények találhatók nagy kiterjedésben. Szürke agyagot találunk a Submagurától Ny-ra irányuló domb-

gerincen erősen összeropedezve, minélfogva dűlés nem mérhető rajta. Az agyag repedéseiben limoniterek és konkréciók láthatók.

Sárga homok és homokos agyag uralkodik a Submagurától ÉÉNy-ra, a V. Grozi középső részén $345^{\circ}/36^{\circ}$ dűléssel, valamint a V. Grozi-völgy egyik baloldali mellékárkában is. Itt és a V. Grozi-völgynek abban a részében, ahol a nevezett mellékvölgy betorkollik, szürke homok és agyag bukkan a felszínre, uralkodólag ÉNy-i dűléssel (315° — $345^{\circ}/5^{\circ}$ — 8°). A völgyfenéken kibukkanó durvaszemű homokréteg bitumennel impregnálódott.

A Submagurától D-re húzódó dombgerincen, az északi Muncsel táján és az Osoiu-hegytől É-ra elterülő dombgerincen, továbbá a szurdukápolnoki Borkút-völgytől É-ra lévő dombgerincen is ugyanezeket a rétegeket találjuk.

2. Felső tag. Andezittufa, dácittufa, lajtamészko és homokkő.

Az előbbieken ismertetett alsó, szárazföldi rétegsoportra egyes kőzetekből felépült felső tag telepszik, melyben jelentékeny szerepük van a fiatalabb vulkáni tufáknak is. Az ezekbe települő homokkő és lajtamészko rétegekben sikerült kővületeket gyűjteni, amelyek segítségével ezeknek a képződményeknek származására és korára következtetés vonható. A lajtamészko utaló kővületek sekélytengeri, partközeli lerakódásra vallanak és rétegtani helyzetét tekintve, a felső mediterrán felső részébe, a tortonienbe helyezhető.

Kőzetei: fehér, öregszemű dácittufa, szürkés-sárgásbarna andezittufa, jobbára közbetelepülések alakjában; a homokkő és tufás homokkő (tuffit), továbbá a meszes homokkő, homokos mészkő és a tiszta lajtamészko előfordulásai sem ritkák. A lajtamészko némely rétege csaknem kizárólag a *Lithothamnium ramosissimum* Rss. gumóiból épült fel. Alárendelten kvarckavics és konglomerátum betelepülések is előfordulnak. Kővületek dögában e rétegek távolról sem olyan gazdagok, mint azt a felső mediterrán képződménytől várnók. Mint már szó esett róla, igen gyakoriak a *Lithothamnium ramosissimum* Rss. gumói, egyéb kővület azonban csak ritkaság számba megy.

A középső miocén felső tagjának lerakódásai Ny-ról K-i irányban haladva, az alábbi helyeken fordulnak elő:

Kisremetétől É-ra, a Lápos-folyó jobbpartján, a V. Poduluinak kitorkollásánál, az oligocén rétegek fedőjében szürke homok és tufás homokkő lerakódásai láthatók $290^{\circ}/15^{\circ}$ dűléssel. E fölé 6—8 m vastagságban fehér dácittufa telepszik. A fedőben homokos dácittufa, sárga és barnássárga homokkő, homokos mészkő, majd lithothamniumos mészkő igen sok *Lithothamnium ramosissimum* Rss.-al telepszik, végül homokos lajtamészko zárja le a rétegsort. A dűlés általában ÉNy-i: $315^{\circ}/10^{\circ}$. Ha tovább megyünk ÉNy felé, a meredek terraszlejtőn a lithothamniumos lajtamészko és meszes homokkő darabjait találjuk. Tovább haladva, egy darabon nincs feltárás, majd a Lápos meredek, alámosott partján újra jól megfigyelhető a rétegsor. Itt legalul kb. 1 m vastag homokos dácittufa nyitja meg a sorozatot. Föléje $335^{\circ}/14^{\circ}$ dűléssel szürke, gumós, jól rétegzett mészmárga telepszik néhány m vastagságban, mely azonban ÉNy felé elvékonyodik. E rétegben igen sok a *Lithothamnium* gumó;

ezenkívül lencseszerű *Amphistegina vulgaris* D'ORB.⁵ található benne gyéren, végül egy *Cardium* sp. lenyomatát, valamint egy *Dentalium* sp.-t sikerült innen begyűjteni. E fölött a lithothamniumos mészmárga fölött szürke és sárga homok következik néhány m vastagságban, amelybe vékonyabb szürke, homokos márgaréteg is telepszik. Itt a rétegdűlés $315^{\circ}/6^{\circ}$. Ha most innen D felé haladunk, úgy a Podului-árok kitorkollásától délre, az oligocén lerakódások fedőjében a fehér dácittufának kis előbukkanását láthatjuk. Kisremete község területén a sárgás-fehér lajtmészkő előfordulásait figyelhetjük meg, amely az utak bevágásaiban jobban fel van tárva. Kisremetétől DNY-ra, a Lápos felé kiugró domborron újból felleljük a fehér dácittufát, fedőjében a lithothamniumos lajtmészkövet és a szürkeshínű, gumós, tufás márgát. Innen egy *Xenophora* sp. került elő.

Kisremetétől K-re és ÉK-re a lajtmészkő terület nagyobb kiterjedésben. A V. Podului-völgy jobboldali dombgerincén a lajtmészkőnek $345^{\circ}/30^{\circ}$ dűlésű padjait számos kis kőbányában fejtik. Kisremete ÉK-i végénél, az oligocén képződmények fölött sárga homokkövet és kavicsot találtam, azonban keletebbre egy jobb feltárásban már lajtmészkő bukkan ki, melyben *Echinus*-töredékek is előfordulnak.

Kovács községtől D-re, az erdő szegélyén lithothamniumos lajtmészkövet és márgát, továbbá homokkövet találunk, melyben andezittufa közbetelepülések vannak. A mészkőben és márgában gyakori a *Lithothamnium ramosissimum* Rss., de mészkőben ezenkívül még az *Amphistegina vulgaris* D'ORB. is előfordul. Kimállva heverő darabban elég rossz megtartású *Clypeastert* is találtam. Ez minden valószínűség szerint a *Clypeaster acuminatus* DESOR-fajjal azonosítható. A V. Casului-völgy baloldali dombgerincén haladó dűlőút mentén szürke tufás homokkövet találunk feltárva, melyet kis kőbányákban fejtenek. Rétegeinek dűlése $325^{\circ}/8^{\circ}$. Északabbra, a községhez közelebb $315^{\circ}/10^{\circ}$ dűléssel andezittufa és dácittufa található. A gerinc déli részén, a szarmata előfordulástól DK-re a lithothamniumos lajtmészkő szerepel, melyben a *Chlamys elegans* ANDRZ. kagylófaj fordul elő. Innen DK-re a 359 m magassági pont táján pedig andezittufát találunk, nagyobb felszíni elterjedésben. A V. Casului-völgy alsóbb része ennek a rétegsornak jó feltárását adja. A felső mediterrán alsó, lágyabb, szárazföldi agyagos rétegcsoporthoz tartozó felső tag meglehetősen meredek domboldal formájában emelkedik ki. A rétegdűlés a déli részen $320^{\circ}/10^{\circ}$. A völgy legalsó részén, a falu közelében vékony, réteges lajtmészkő bukkan elő $0^{\circ}/5^{\circ}$ dűléssel. Ez a mészkőréteg 2—3 m vastag, melynek fedőjében 0.9 m vastag lithothamniumos mészkőréteg települ; legfelül andezittufával zárul le a rétegsor.

A szóbanforgó réteggösszletnek jó feltárása található még a V. Grozi-völgy középső szakasza mentén, Kovástól DK-re. A V. Grozi-völgy középső, meredek részénél, a Vrf. VII nevű domb sárga és sárgásbarna homokkő, tufás homokkő, valamint fehér, biotitos dácittufa és sárgásbarna andezittufarétegek váltakozásából álló rétegsorozatot találunk.

⁵ Az irodalomban e fajt *A. lessonii* D'ORB. és *A. hauerina* D'ORB. néven is említik.

A rétegek dülése a Vrf. VII-domb DK-i oldalán ÉK-i, D-i oldalán É-i, DNY-i oldalán pedig ÉNy-i, illetőleg Ny-i. A rétegek között három vékony — 0·5—2·0 m vastag — lencseszerű lajtamészko betelepülés látható. Ezenkívül helyenként 50—60 cm vastag konglomerátum-padok is észlelhetők a rétegek között. A lajtamészkoiben itt is gyakoriak a *Lithothamnium ramosissimum* Rss. mészkiválasztó alga gumói.

A Submagura-hegyen, főleg annak meredek D-i oldalán találjuk e képződmények következő felszínre bukkanását, fehér dácittufa alakjában, amely K felé lehúzódik a V. Slava-völgybe. A dombgerincen haladó út bevágásában e rétegeken $85^{\circ}/10^{\circ}$ dülés volt mérhető. Itt a már említett dácittufán kívül andezittufa és tuffit rétegek is mutatkoznak. Az andezittufa innen áthúzódik az északi Muncsel-hegyre, ahol a 399 m magassági ponttól É-ÉNY-ra, kb. 200 m-re az erdő és szántóföld határán márgás lajtamészko bukkan a felszínre. Innen a következő kővületek kerültek elő: *Lithothamnium ramosissimum* Rss., *Schizaster*-lenyomatok, *Bryozoum*-töredékek, *Ostrea* cfr. *digitalina* DUB., *Chlamys elegans* ANDRZ., *Natica* sp., *Trochus* sp. és egy brachiopoda-faj, nevezetesen a *Mühlfeldtia truncata* LINNÉ, var. *sabatia* ISS.⁶ HOFMANN KÁROLY 1881-ben Törökfalva mellett (Szurdukkápolnoktól DNY-ra kb. 14 km-re) ugyanezt a brachiopoda-fajt találta meg. Az imént említett 399. m magassági ponttól ÉK-re eső mellékgerincen szintén a tufák uralkodnak; a domb K-i szélén azonban már kibukkan a lajtamészko is kisebb foszlányokban. A lajtamészkoiben *lithothamniumok* és *miliolinák* vannak. A Muncseltől ÉK-re lévő 373. m magassági ponttal jelzett domb szintén dácit- és andezittufából áll, s elég meredeken emelkedik ki a DK-i oldalán lévő lankásabb térszínből. A legalsó itt látható réteg 5—6 m vastag szürke andezittufa, fölötte szintén kb. 5—6 m vastag fehér dácittufa következik, majd e fölé néhány m vastag lajtamészko települ, melyben kővületek is akadnak. Nevezetesen: *Lithothamnium ramosissimum* Rss., *Schizaster*-töredékek és *Bryozoum*ok, *Cardium turonicum* MAYER., *Ostrea* cfr. *digitalina* DUB., *Lucina* sp., *Pholadomya alpina* MATH., *Chlamys elegans* ANDRZ.

A lajtamészko fölött szürke, márgás mészkőpad következik, melyben elég bőven fordul elő *lithothamnium*. E lelőhelyen is megtaláltam a *Mühlfeldtia truncata* L. var. *sabatia* ISS. brachiopoda-fajt.

Ha most innen észak felé haladunk tovább, az országúton túl, a középső miocén felső tagjának képződményei nagy elterjedésben Kiskörtvélyes tájáig nyúlnak el. A keményebb homokkővet és dácittufát az országúthoz közel fekvő kisebb kőbányákban fejtik. Az uralkodó réteg-dülés itt is ÉNy-i: 304° — 330° és 5° — 15° lejtésszögű. Helyenkint megrogytak és megcsúsztak e rétegek. Ilyenkor azok meredek falakban állanak meg.

A Kiskörtvélyes felé haladó középső völgyben, a 287 m magassági pont táján fehéres-szürkés homokkővet és vele váltakozva, fehér dácittufát találunk feltárva $330^{\circ}/12^{\circ}$ düléssel, majd északabbra, egészen a községig, kétségtelenül az előbbieket fedőjében andezittufa és tufás homokkő terül el. A kiskörtvélyesi templom irányában K felől lejövő

⁶ DR. MEZNERICS ILONA szíves szóbeli közlése alapján. (Egyébként eredetileg *Mühlfeldtia truncata* LINNÉ-nak határoztam meg.)

árok baloldalán e képződményeknek jó feltárására akadtam, ahol rétegeiken $295^{\circ}/16^{\circ}$ és keletebbre pár m-rel $300^{\circ}/5^{\circ}$ dülést mértem. Innen ÉK-re szintén a kitörési tufák bukkannak ki.

b) Szarmata-emelet.

A tortonai-emelet rétegcsoportja fölött konkordáns településsel a szarmata-emelet rétegei következnek. Területünkön a szarmata-emelet kőzetei főleg szürkeshínű, meglehetősen kemény, jól rétegzett *agyag* és *agyagmárga*, melynek rétegei közé rendszerint vékony (néhány cm-es) fehérszínű *tufarétegek* telepsznek. E tufabetelepülések ritkábban elérik az 1—2 m-t is. HOFMANN KÁROLY szerint ezek a tufák *andezittufák*. Legtöbb helyen ásványi elegyrészeket nem látunk benne, néhol azonban apró biotitkristályok és szabad kvarc is van benne, mely körülmény arra enged következtetni, hogy a tufáknak legalább is egy részét *dácittufának* tartjuk. A szármáciai képződmények alsó részéből, Kovás és Kiskörtvélyes határából *gipszbetelepüléseket* is emlitenek (POSEPNY és KOCH), ezeket azonban nem tudtam megtalálni. A szarmata-képződmények egyébként területünkön kisebb jelentőségűek. Kifejlődése meglehetősen egyhangú. Hasonló módon egyhangú a *faunája* is. Rétegeiben csak egyetlen kagylófaj gyakoribb, az is csak kőbelek és lenyomatok alakjában. Ez a faj az *Abra reflexa* EICHW. (= *Syndesmya reflexa* EICHW.)

A bejárt területen a szarmata-képződmények K-ről Ny-felé haladva az alábbi előfordulásokban vannak meg:

Kiskörtvélyestől ÉK-re, a V. Casa di Marcus-völgy jobboldalán s a községtől DK-re, a dombgerinc felsőbb részein. A községtől DK-i irányban haladó kocsitú bevágásaiban jól rétegzett fehér dácittufa található. Rétegein $290^{\circ}/4^{\circ}$ dülést mértem. Tovább DK-felé, rétegeinek dülése $225^{\circ}/8^{\circ}$. A község közepén, a templomtól kb. 80—100 m-re — DNy-ra, a patak medrének baloldalán a szarmata-rétegek kicsiny, de jó feltárását találjuk, melyeknek rétegei itt $330^{\circ}/7^{\circ}$ dülésűek. Itt alul szürke, réteges agyagmárgát találunk, kb. 2 m vastagságban feltárva, melyben elég nagy számban fordulnak elő az *Abra reflexa* EICHW. példányai. E fölé fehér dácittufa telepszik, kb. 1 m vastagságban. Benne kevés biotit és szabad kvarc van. A templomtól É-ra vezető utcában a szarmatai rétegeket újra megtaláljuk, $350^{\circ}/14^{\circ}$ düléssel. A község határában, helybeli lakosok bementése szerint, főleg kútásás alkalmával több helyen találtak gipszet.

A szarmata-emelet rétegei bukkannak ki Kovástól DK-re, a V. Grozi-völgy felsőbb részének jobboldalán, ahol a tortonai dácittufa fölött 2—3 m vastag homokkő van s ennek fedőjében szürke agyagot találunk. A rétegek megegyező településsel $330^{\circ}/13^{\circ}$ düléssel fekszenek. A Grozi-völgyből ÉNy-felé vezető út mentén hasonlóképen szürke, réteges agyagot látunk feltárva, $314^{\circ}/11^{\circ}$ düléssel.

Ez a réteg a következő foraminiferákat szolgáltatta: *Textularia elongata* HANTK., *Globigerina bulloides* D'ORB., *Rotalia beccarii* D'ORB., *Nonionina granosa* D'ORB., *Polystomella rugosa* D'ORB., valamint *Spongia* tük. Ugyanezt az agyagot találjuk még két helyen, kisebb feltárásokban az országtúttól délre eső domboldalon is.

A már említett V. Grozi-völgy felső részének baloldalán, Kovástól DK-re; az egyik dombtetőn a kocsiút és a mellette lévő vízmósások által feltárva látható a szarmata-emeletbeli szürke agyag és agyagmárga. Ezeknek rétegei nagyjából párhuzamosak az alattuk települő középső miocén rétegekkel. Dúlésük. $330^{\circ}/10^{\circ}$. Ez a feltárás valamivel gazdagabb kövületekben, mint az előzőek, ugyanis előkerültek: az *Abra reflexa* EICHW., a *Limnocardium suessi* BARB. és a *Mohrensternia angulata* M. HÖRN példányai.

Kovástól DK-re, a V. Casului-völgy baloldala fölött lévő dombgerincen, a falu utolsó házeitől D-re a szarmatai szürke palás agyagrétegeket újból megtaláljuk az itt vezető kocsiút bevágásaiban. Ezekből az agyagrétegekből viszont csak az *Abra reflexa* EICHW. kagylófaj kőbelei és lenyomatai kerültek elő. A palás agyagba itt is vékony dácit-tufa és andezittufa rétegek telepsznek, átlagban 4—50 cm vastagságban. Rétegein egy helyütt $310^{\circ}/5^{\circ}$ dülést, másutt $325^{\circ}/8^{\circ}$ dülést mértem. Délkeletebbre egy kis levantei kavicsfolt telepszik, majd tovább DK-re, a dombgerincen újra kibukkannak ezek a rétegek $25^{\circ}/5^{\circ}$ düléssel.

Kovás mellett DDNy-ra, a községből kivezető országúttól D-re és É-ra, a pliesztocén párkánysík szegélyén, nincs jó feltárás, mert a part többnyire rogyott, de azért több helyütt kibukkan kis foltokban a szarmata-emeletbeli szürke, réteges agyag.

D) Pliocén.

1. Pannóniai (pontusi) emelet.

A bejárt terület É-i részén, az Alföld medencéje felé, a szarmatai rétegcsoport fölé települve a pannóniai rétegcsoportot találjuk. — Közetei: uralkodólag sárga vagy szürke, finomszemű homok. A homokba alárendelten sárga vagy szürke, többnyire laza természetű homokkő-rétegek is telepsznek, valamint némely helyen ugyancsak sárga vagy szürke agyagrétegek is közbeékelődnek. A pannóniai rétegcsoportban *kövületet nem találtam* és így közeteinek korát csak a szomszédos területek hasonló, de kövületekkel is igazolt korú képződményeinek analógiája révén állapíthatjuk meg. Ezen az alapon területem lerakódásai az alsó pannóniai alemeletbe helyezhetők.

A pannóniai rétegcsoport előfordulásait a következő helyeken figyeltem meg:

Kiskörtvélyestől ÉK-re, a Dupadeal-hegyen jó feltárásokban láthatók rétegei, különösen a kocsiút bevágásaiban. Rétegeiben átlag 12° -os, $270^{\circ}/300^{\circ}$ irányú dülés mérhető. Kiskörtvélyestől ÉÉK-re, a V. Casa di Marcus-völgy baloldalán sárga homok uralkodik. A kibúvás ÉNy-i részén $345^{\circ}/10^{\circ}$ volt mérhető a homok közé közbetelepült homokkő pad rétegein. Kiskörtvélyestől ÉNy-ra a Vrf. Osoi-hegy D-i oldalán újra felszínre jön a pannóniai sárga homok A 294. m magassági ponttól kb. 800 m-re K-re, kis homokfejtésben $290^{\circ}/7^{\circ}$ a sárgás és szürkés agyagrétegek dülése.

Kovástól ÉK-re, a V. Porcului-völgy középső részének jobboldalán egy kisebb mesterséges feltárást találunk, mely sárga, laza homokkővet

és szürkéssárga agyagot tár fel, $315^\circ/15^\circ$ dűléssel. Rétegeiben kissé szenesedett növénymaradványok lelhetők. A völgy alsó részének jobb oldalán, az előbb említett feltárástól Ny-ra, újra napszínére bukkan a már többször említett sárga, laza homokkő, melybe vékony szürke palás agyagcsíkok is települnek. A palás agyagon $340^\circ/5^\circ$ dűlést mértem. A feltárt pannóniai rétegek vastagsága itt 4 m, mely fölé kb. 2 m vastag pleisztocén terraszkavics telepszik. KOCH-féle betűjele P_1 .

2. Levantei-emelet.

A régibb képződmények fölött helyenkint magasan fekvő kavicsokat találunk. A kavicsok andezitből és alárendelten kvarcból állanak. Nagy részük a tojás és az ökölnagyság méretei között váltakozik. Néha a szarmatai agyagmárgák fedőjében találjuk őket, máskor a tortonai, sőt esetleg még regebbi képződmények fölött fekszenek. Valószínűleg a pliocén andezitkitörések kavicsá formálódott, ide lehordott és törmelék-kúpszerűen széttereketett anyagáról van szó. Jele: P_2 .

Területünkön előfordul Kővárberencétől Ny-ra, a berencei fővölgy felé, DK-i irányban lemenő kis árok legfelső részén, a szarmatai agyagmárgák fölött, továbbá a főgerincen, a 340. és a 350. m magassági pontok táján, a Dumbrava-dombon, a szurdokkápolnok—kovási országút nagy É-i kanyarulatában, a Muncsel-hegytől ÉK-re, végül a Kovástól DDK-re, a V. Casului-völgy baloldala fölött lévő dombgerincen. Az utóbbi helyen a szarmatai-képződmények fölött találjuk a levantei kvarckavicsokat. A levantei kavicsokból kövület nem került elő.

3. Negyedkor.

A) Pleisztocén.

Területünkön a pleisztocén képződményei: terraszc (párkánysík) kavics és sárga- barnássárga agyag.

a) Teraszc (párkánysík) kavics.

A pliocén végén kialakult vízhálózat fokozatos mélyebbre vágódásával kapcsolatban a nagyobb patakok a völgyeik oldalain terraszcokat hoztak létre. Területünkön a Lápos-folyó mentén találunk terraszc-kavicsokat. Kovástól É-ra és D-re, kb. 200 m tszf. magasságban, a Lápos jobbpartján jelentékeny kiterjedésben követhetők a párkánysík kavicslerakódásai. A terraszc-kavicsok a pannóniai, szarmatai, részben a felső mediterrán, sőt néhol az oligocén-rétegek fölött találhatók. A terraszcok a Lápos mai szintjénél átlagosan 20 m-rel fekszenek magasabban. A meredek partszegély felső részében a kavics 2—3 m vastagságban van jelen. A terraszcok szélein a kavics csak néhány helyen van jól feltárva. (L. a 2. ábra a) szelvényét.)

A szántóföldeken itt-ott kvarc és andezitkavicsok találhatók, melyek nyilván a párkánysíkkavicsból származhattak. A párkánysíkkavics jó feltárását találjuk az V. Porcului-völgy legalsó részének jobboldalán,

ahol a pannóniai képződmények fölött kb. 2,5 m vastagságban észlelhető a kvarc- és andezitdarabkákból álló kavicsréteg. Jó kibukkanásai vannak továbbá a Kovástól Ny-ra kivezető országút mellett, valamint Kisremetétől DNy-ra és D-re is.

b) *Sárga és barnássárga homokos agyag.*

A régibb képződményeket helyenkint vékonyabb-vastagabb sárga és barnássárga agyagtakaró fedi. Ez a lerakódás néhol a löszhöz hasonló, máskor apró limonitszemecskék találhatóak benne, úgyhogy babércecs agyagnak fogható fel. Eredetét tekintve, valószínűnek látszik, hogy régibb geológiai képződmények málladéka, részben pedig a levegőből aláhulló porból halmozódott fel.

Területünkön nagy kiterjedésben fordul elő Kisremetétől ÉK-re, Kovás környékén, Kiskörtvélyes környékén és Szurdukkápolnoktól É-ra.

B) *Holocén.*

A holocén képződményei a folyók és patakok mai hordalékaiból állanak. A Lápos és a Kapnik szélesebb vagy keskenyebb alluviális ártereiben andezit- és kvarckavicsot, homokot és alárendelten iszapot találunk.

A Kapnik-patak völgye Szurdukkápolnokig harmadkori képződményekbe mélyül és tekintélyesen kiszélesedik; Szurdukkápolnoknál azonban belép a kristályos palahegységbe, ahol erősen kanyarogva, mély szurdokban halad tova a Láposba való betorkollásáig.

Nem hagyhatók figyelmen kívül a leírt területen fellépő *rogyások, suvadások* sem, melyek a holocén folyamán, sőt a történelmi időkben keletkeztek. A suvadások különösen a felső mediterrán üledékeinek területén igen elterjedtek. Így Kovástól DK-re, a V. Grozi-völgy baloldalán, a Vrf. Buboia-hegytől É-ra, a V. Casului-völgy felső részén kb. 600 m hosszúságban, majd a gerinc DK-i oldalán szintén kb. 600 m hosszúságban láthatók a lerogyott területrészek. Kiskörtvélyestől DDK-re néhány kiugró, mintegy közös pontba összefutó mellékgerincek között széles katlanszerű mélyedések vannak, amelyek lesuvadt hepe-hupás részletek. Ezek kb. 250—300 m szélesek és átlagban 450 m hosszúak. Kisebb mértékben rogyott a Kovástól DNy-ra és ÉK-re, a szarmata-képződményekből felépült terület is. További, kisebb jelentőségű suvadások tapasztalhatók még a pannóniai rétegcsoportok területén is.

III. A szerkezet (tektonika).

A kristályos pala-alaphegységben az uralkodó csapásirány ÉK—DNy-i. A hegység minden bizonnyal a variszkuszi hegyképződés folyamán gyűrődött meg. Az eocén és oligocén rétegcsoportjai Szurdukkápolnoktól Ny-ra, az első sávon túl ÉNy felé egymásután többször ismétlődnek, ugyanolyan dülésszög mellett. Itt valószínűleg nem egyszerű lépésös vetődéssorozatról van szó, hanem Di-, DK-i irányú pikkelyes feltolódássorozattal állunk szemben. (Lásd a 2. ábra a) szelvényét.) Ezek a

2. a) és 2. b) ábra jelmagyarázata.

a) Földtani szelvény az Osoiu-hegy és a Lápos-folyó között.

Geologisches Porfil zwischen dem Osoiu-Berg und dem Lápos-Fluss.

1. Áradmány. Holocén.
Alluvionen. Holozän.
2. Párkánysíkkavics. Pleisztocén.
Terrassenschotter. Pleistozän.
3. Szürke agyag. Szármáciai emelet.
Grauer Ton. Sarmatische Stufe.
4. Andezit- és dácittufa, lajtamészko és homokkő. Tortonai alemelet, Felső mediterrán em.
Andesit- und Dazituff, Leythakalk- und Sandstein. Tortonische Unterstufe, Obermediterrán Stufe.
5. Szárazföldi eredetű homok, homokkő és szürke agyag. Helvétiai alemelet. Felső mediterrán emelet.
Sand, Sandstein und grauer Ton terrestrischen Ursprunges. Helvetien Ober Mediterran.
6. Felső durvamészko. Auvers emelet. Középső eocén.
Oberer Grobkalkstein. Auvers Stufe. Mittel Eozän.
7. Turbucái rétegek. Auvers emelet. Középső eocén.
Turbucaer Schichten. Auvers Stufe. Mittel Eozän.
8. Gneisz és csillámpala. Archai.
Gneis und Glimmerschiefer. Archai.

A szelvény a 80. lapon.

b) A csokmányi rétegek szelvénye a Muncsel és Osoiu közti völgy táján.

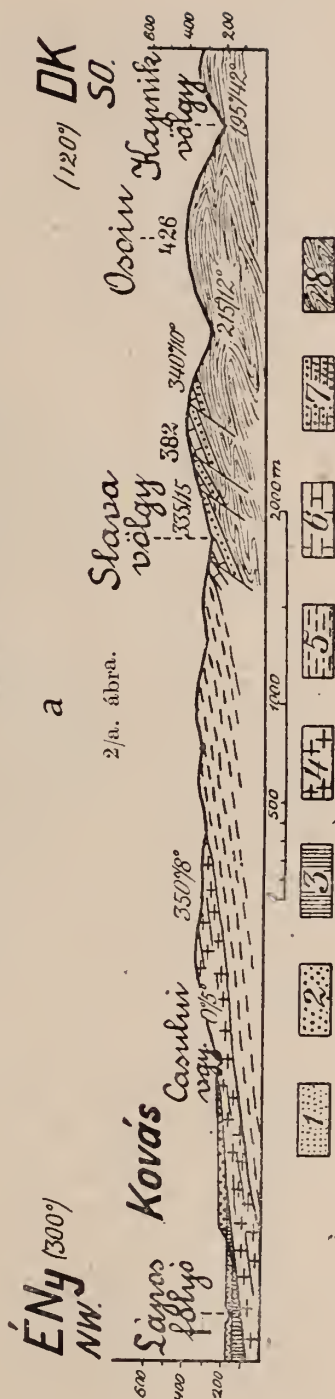
Geol. Profil der Csokmányer Schichten in der Gegend des Tales zwischen der Bergen Muncsel und Osoiu.

f. Feltalaj.

 t. Helvétiai alemeletbeli sárga homokkő.
Gelber Sandstein. Helvetische Unterstufe.

Csokmányi rétegek. — Csokmányer Schichten.

- a. agyag, agyagmárga.
Ton, Tonmergel.
- m. Kemény mészmárgapad.
Harter Kalkmergelbank.
- mg. Márgarétegek.
Mergelschichten.
- sz. Révkörtvélyesi széntelepecske.
Kohlenflözchen von Révkörtvélyes.
- 1—7. Kövületes rétegek.
Fossilführende Schichten.
- V—V. Törés. Bruch.



felpikkelyeződések a déli Muncsel-hegy táján, a V. Slava-völgy környékén, továbbá a V. Casului-völgyben találhatók. Az oligocén végén tehát gyenge kéregmozgással kell számolnunk, amely az alaphegység közelében gyenge felpikkelyeződésben nyilvánult meg. Ez a STILLE-féle „szávi gyűrődési fázis”-nak felelhet meg. Az alsó-miocén szárazföldi periódusa után elég nyugodt településsel a felső mediterrán képződményei transgredálnak a régibb üledékekre. Kovás mellett, a Vii hegy déli oldalán, a Grózi-völgy mentén a felső mediterrán rétegek csekélymértékű felboltozódását látjuk, ahol kőolajnyom is előfordul.

A felső mediterrán, szarmata és a pannóniai képződmények egyebütt egymás fölött elég nyugodt, vetődés- és gyűrődésmentes településben, nagyjából Ny-i és ÉNy-i dőléssel találhatók a leírt területen.

IV. Óslénytani függelék.

1. *Cardium transsylvanicum* HOFFMANN, nom. nud.

1. és 2. ábra.

Ezt az érdekes és feltűnő kagylófajt HOFMANN KÁROLY és KOCH ANTAL találták az 1870 és 80-as években az Erdélyi medence területén végzett földtani felvételeik alkalmával, a k. oligocén csokmányi, vagy mérai rétegekben. A Magyar Földtani Intézet gyűjteményében lévő anyag tanúsága szerint HOFMANN 1881-ben már a fenti névvel látta el a Váraljáról (Szatmár m.) származó példányokat. HOFFMANN és KOCH évi jelentéseiben még nem találjuk ennek az új fajnak felemlítését; csak 1894-ben sorolja fel KOCH A. ismert monográfiájában (26), mint a mérai rétegek elterjedt és elég gyakori alakját. Az új faj leírását azonban egyikük se adja.

A bejárt terület csokmányi, vagy mérai rétegeiben egy *Cardium*-faj többnyire töredékes példányait találtam, amely legközelebb áll HOFMANN *Cardium transsylvanicum* fajához, de azzal teljesen nem egyezik meg. Az itten lelt alakot a *C. transsylvanicum* HOFM. helyi változatának tekintem. Hogy ezt a változatot leírhassam, előzetesen a törzsalakot kell ismertetnem.

A teknő kissé részaránytalán; a bub kissé előrehelyezett, elég jól fejlett, és kissé becsavarodott. A teknő mellső része lekerekült, hátsó része kissé megnyúlt; némelyik példányon többé-kevésbé ferdén lecsapottnak látszik. A teknők sűrűn egymás mellett álló bordákkal díszítettek. A bordák a bub táján finomak, fonalszerűek, amelyek az alsó (hasi) táj felé haladva fokozatosan vastagszanak; az alsó teknőszegélyen már 1'00—1'5 mm vastagságot érnek el.

A bordaközök keskenyek, alig felényi szélesek a bordákhoz képest. A bordák a teknő közepén lekerekültek, sőt néha laposaknak látszanak. Ez azonban részben az eredeti, részben az utólagos lekoptatottságnak az eredménye. Ezzel szemben az elülső és hátsó vékony bordák, amelyek a koptatásnak nem voltak kitéve, háromszögű átmetszetűek és élesek. Ezt azonban csak néhány példányon látjuk. Ezeken a szélső bordácskákon és bordaközökön finom növekedési vonalak látszanak, míg a kö-

zépső bordákon, vagyis a bordák legnagyobb részén semmiféle díszítés se látszik, valószínűleg szintén a koptatottság miatt.

A teknő bordáinak száma többnyire 36, ritkábban 38—40, sőt egy mérai nagyobb példányon 41 bordát is számoltam. A teknő belseje és a záros perem egyik példányon se látható.

A törzsalak fejlett példányainak méretei a következők; mm-ben:

	M. Sárd	Méra	Egeres	Váralja	Papfalv
magasság (felső-alsó méret) . .	32—35	34—35·5	32·5	38	33
hossz (mellső-hátsó méret) . .	36—39·5	34—41	35·3	41	36
kettős teknő vastagsága	kb. 26	—	—	—	—
félteknő vastagsága	—	14	14	14	14

Az ábrázolt példányok Méráról valók.



Cardium transsylvanicum HOFM., nom. nud., var. *paucicostata* n. var.

3. ábra.

A szurdukkápolnoki határban lelt cardiumok általában megegyeznek ugyan HOFFMANN K. fajaival, de egyes példányok attól némely tekintetben különböznek. Az új változat bordáinak száma kevesebb, tudniillik csak 28 és azok jóval vastagabbak és bordaközei is szélesebbek, mint azt a törzsalaknál látjuk. A teknő belseje és a záros perem egyik példányon se látható.

Sajnos, a példányok nagyobbrésze gyenge megtartású, töredékes; két példány azonban megvizsgálható állapotban van. Ezek ábrája szerepel a 3. és 4. számok alatt. A 4. ábrán szereplő példány magassága 28·5 mm, elülső-hátsó mérete 28 mm, a félteknő vastagsága 11 mm, a 3. ábrán szereplő példány magassága 27·5 mm, mellső-hátsó mérete 30 mm s a félteknő vastagsága 12 mm. Az utóbbi példány kissé meg-

nyomódott s ezért bubja jobban előre tolódottnak látszik. Hátsó része ferdén lecsapott, ami a törzsalaknak egyes példányainál szintén előfordul. A 4. ábrán feltüntetett példány kissé töredékes s ezért a jellegek nem láthatók jól rajta.

Chlamys hofmanni n. sp.

4. ábra.

Ez az új faj szintén a középső oligocén csokmányi rétegekből került elő. Sajnos, csak egy jó példányt és egy töredékes kőbelet tudtam ebből begyűjteni a Muncsel-völgy K-i részének jobboldaláról. A begyűjtött jó példány alakja közepesen domborodott, elég nagy fülekkel ellátott. A teknő alakja közel kerek, egyenlő oldalú, záros pereme egyenes. A fül-nél a byssus bevágása nem látható. A fülek egyenesen lemeteszettek. Magassága 38 mm, hosszúsága kb. 36 mm, vastagsága pedig kb. 11 mm. Bordáinak száma 22, melyeknek vastagsága lent a héj szélén 2·3—2·5 mm, középen 1·2—1·4 mm. A bordaközök szélessége alul, a teknő szélén 1·1—1·2 mm, középen 0·7—0·8.

Fülei kb. egyenlő nagyságúak és vékony fonalszerű bordákkal vannak díszítve. A bub tájékán a héj felülete még síma, de a teknő közepe tájától lefelé a növekedési vonalak jól láthatók, főleg a bordákon. A növekedési vonalak néhol igen erőteljesek, melyek a növekedésben való ideiglenes stagálásra utalnak.

A megvizsgált példány az állat jobb teknője volt és Szurdukkápolnok határában került elő.

IRODALOM.

1. F. R. v. HAUSER und G. STACHE: Geologie Siebenbürgens. Wien. 1863.
2. HOFMANN K.: A m. k. Földtani Intézet Évi Jelentése 1882-ről. Jahresberichte d. k. ung. geol. Anstalt für 1882.
3. HOFMANN K.: Évi Jelentés 1886-ról. Jahresberichte für 1886.
4. KOCH A.: Az Erdélyrészi Medence harmadkori képződményei. I. Paleogén-csoport. A m. kir. Földtani Int. Évkönyve X. k. Die Tertiärbildungen des Beckens der siebenbürgischen Landesteile. I. T. Paläogen. Mitth. a. d. Jahrb. d. k. ung. geol. Anstalt. Bd. X. 1894.
5. KOCH A.: Az Erd. Med. harmadkori képz. II. Neogén-csoport. A mh. Földt. Társ. kiadása. 1900. Die Tertiärbild. des Beckens der siebenbürg. Landesteile. II. Theil. Neogen, Herausgeg. v. d. ung. geol. Gesellschaft. 1900.
6. KOCH A. és GESELL S.: Nagybánya vidéke. Magyarázatok a M. Kor. Orsz. részl. földt. térképéhez. 15. zona, XXIX. rov. 1898. Die umgeb. von Nagy-bánya. Z. 10, Kol. XXIX, Erl. zur gel. Spezialkarte der Länder der ung. Kr.
7. TH. KRAUTNER: Revision des schist. crist. du massif de Preluca. Extr. des comptes rend. des séances de l'Inst. géol. de Roumaine. Tome XXI. 1937.
8. MAJZON L. és TELEKI G.: A városlig. II. sz. mélyfúrás. Hidrol. Közlöny, XX. k. 1940. Die Tiefbohrung Nr. II. im Stadtwäldchen. Zeitschr. für Hydrol. Bd. XX., 1940.
9. MAJZON L.: Bükkszék és környéke oligocén rétegeinek foraminiferákon alapuló szintezése. A m. k. Földt. Int. Évi Jelentése 1938-ról. Jahresber. der. k. ung. geol. Anstalt für 1938.

10. MAJZON L.: A bükkszéki mélyfúrások. A m. k. Földt. Int. Évkönyve. XXXIV. k., 2. f. 1940. Die Tiefbohrungen von Bükkszék. Mitteil. aus d. Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. Bd. XXXIV., H. 2. 1940.
11. MAJZON L.: Újabb adatok az egri oligocén rétegek faunájához és a paleogén neogén határkérdés. Neuere Beiträge zur Fauna der Oligozänschichten von Eger. Földtani Közlöny. LXXII. k. (Bd.) 1942.
12. POŠEPNY F.: Geol. Verh. des mittleren Lápos Gebietes. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanst. Wien. Bd. XII., 1862.
13. POSEWITZ T.: Petróleum és aszfalt Magyarországon. A m. k. Földt. Int. Évkönyve XV. k. 4. f. 1906. Petroleum und Asphalt in Ungarn. Mitteil. a. d. Jahrb. der k. ung. geol. Anstalt. Bd. XV. H. 4.

HARMADIDŐSZAKI RÉTEGEK KIFEJLŐDÉSE A BUDAI HEGYSÉG ZUGLIGETI RÉSZÉN

Írta: RADNÓTY EGON

A budai hegyvidékről és magáról Zugligetről is már számos irodalmi adat került nyilvánosságra, közöttük azonban kevés foglalkozik a Zugliget-környéki harmadkori rétegekkel. A Fácángerinc orrán levő csárda melletti és a Zugligeti-út 35. sz. telekkel szemben levő kőfejtőkben látjuk feltárva e terület legrégibb, alábbi harmadidőszaki rétegeit:

Vörös agyagos konglomerátum. Teljesen hasonló a budakeszi szanatórium mögötti területen található konglomerátumhoz. VIGH GYULA és HORUSITZKY FERENC a Ferenthalomnál mélyített II. számú aknában, valamint a Manréza területén lévő régi kőfejtőkben találták meg. FERENCZI ISTVÁN a konglomerátumot a középső eocénbe helyezi. Vastagsága $\frac{1}{2}$ m. Fölötté 2 m vastag *sárga agyag* települ.

Durvaszemű konglomerátum eruptív kavicsokkal. $\frac{1}{2}$ m. Eruptív kavicsokat már HOEFMANN KÁROLY írt le a Hunyadi-orom É-i lejtőjéről. FERENCZI I. a „fornai” rétegekkel hozza párhuzamba a konglomerátumot. Megtalálták a kavicsokat VIGH Gy. és HORUSITZKY F. is. Az eruptív kavicsok folyásos szövetet mutató mállott riolitok jól felismerhető kvarckristályokkal és mállott földpátokkal. Unduláló kioltása erős tektonikai hatásokra utal. Riolitkavicsok mellett jóval nagyobb számban vannak a közönséges kvarc- és dolomitkavicsok képviselve a konglomerátumban.

A konglomerátumra *fehér riolittufa* települ, benne kvarc- és ritkán biotitkristálykákat találni. Nagyon hasonlít a Tündérhegy alatti középső kőfejtő milonitizációjában kékekszürke, helyenként sárgás árnyalatú tufadarabkáikhoz, amelyekből teljesen ép, 1–2 mm nagyságú kvarckristályokat lehet kiizapolni. A különben lágy alapanyagú tufa felületét a kiálló kvarc szemek teszik érdekessé.

A riolittufa fedőjében karbonátosodott tufakötőanyagú, aprószemű dolomitszemű konglomerátum van, amelyhez teljesen hasonlókat találunk a Csermely-út alsó részén, a Mária-szikla alatti kis barlangban, valamint a Mária-szikkal szemben levő kőfejtőben. A települési viszonyok különösen jól látszanak az utóbbi feltárásban, ahol a fenti rétegsorozatok folytatásában a következő rétegek vannak.

Sárga, homokos agyag: Vastagsága 10 cm. Iszapolási maradványok, a következő partközeli mikrofaunával: *Nummilia* sp. *Haplophragmium* sp., *Truncatulina lobatula* W.-J., *Ostracodák*.

Barnássárga, szenesedett növénymaradványos, agyagos homokkő. Vastagsága 60 cm. Iszapolási maradékában *Spatangida*-tüskék tanúskodnak tengeri eredetű lerakódásról.

Karbonátosodott, tufakötőanyagú, dolomitkonglomerátum. Vastagsága 20 cm. 3—15 mm átmérőjű, gömbölyded dolomitszemek érintik egymást, A réteg kőzetanyaga tömött és kemény.

Karbonátosodott, tufakötőanyagú igen aprószemű dolomitkonglomerátum. A szemek többnyire érintik egymást. Szemcseátmérő 1—3 mm.

Karbonátosodott, tufakötőanyagú, aprószemű dolomitkonglomerátum. Szemnagyság 1—5 mm. A szemek egymástól átlag $\frac{1}{2}$ cm-es távolságra vannak. A kőzet kemény, a réteg vastagsága 30 cm. Vékonycsiszolata teljesen karbonátosodott földpátléceket és kvarcszemeket mutat. Ezenkívül szferolites, szekundér kovasavas ásványokat is tartalmaz.

Karbonátosodott, tufakötőanyagú, dolomitkonglomerátum. Szemcseátmérő 3—4 mm. A szemcsék egymástól átlag $\frac{1}{2}$ cm-es távolságra vannak. A réteg 20 cm vastag. Mikrofaunája a következő: *Biloculina* sp., *Truncatulina* sp., *Haplophragmium* sp., *Patellina* sp., *Pulvinulina* sp., *Polystomella striatopuncta*, *Bryzoa*-törzsek, *Spatangida*-tüskék, *Ostracodák*.

Karbonátosodott, tufakötőanyagú, dolomitkonglomerátum. Szemcseátmérő 3—4 mm. A szemek egymástól 3—4 cm-re vannak. Lágy agyagos kőzet, benne szenesedett növénymaradványokkal.

A Tündérszikla alatti középső (II.) kőfejtő D-i oldalán is előfordul az előbb említett tufás konglomerátum, azzal a különbséggel, hogy ebben kékesszürke, durvaszemű tufafészkek vannak, melyek nyilván egészben kerültek a tengeri lerakódások közé. Ebben a tufában is jól láthatók a kvarcok és földpátok. A plagioklász-földpátok ikerlemezesessége ritka. A tufa tehát kvarcporfir vagy riolitkitörésből származhatott.

VIGH Gy. és HORUSITZKY F. a Tündérszikla alatti kőfejtők előtt levő erdei úton a miliolidás mészkő törmelékét is megtalálták. Így a középső eocén jelenléte biztosnak látszik ugyan, a középső és a felső eocén közti határra vonatkozólag közelebbi adatunk nincs. SEMPTÉY területén a riolittufát a felső eocénba helyezte, azonossági alapon a határt itt is a fenti tufák alatt kell megvonnunk.

A sok *Lithothamnium*-ot tartalmazó nummulinás mészkövet legjobban a régi Fácán-vendéglő kis kiálló hegygerincén lehet tanulmányozni, de szép feltárása van a Tündérhegy alatti II. kőfejtőben is. Hévforrások nyomait kevésbé mutatja, mint az itteni dolomit, aminek oka valószínűleg a fekücsoportban található agyagréteg védőhatásában keresendő. Kovasavas források tevékenysége következtében keletkezett a Fácángerincen az ú. n. Mária-szikla természetes oszlopa, amely a Csiga-út melletti kovasavas dolomitoszloppal jelentős kovasavtartalmának köszönheti létezését. A Mária-szikla anyaga tehát kovásodott lithothamniumos-nummulinás mészkő, melyet környezeténél nagyobb keménysége védelmezett meg az eróziótól.

Más források viszont a Fácángerinc É-i végén levő mészkövet bontották pormészkővé, mind a Ny-i, mind a K-i lejtőn. Ebből a mészkőből szerves maradványok is gyűjthetők, bár a laza kőzetben rendkívül törékenyek. A begyűjtött kővületek a következők: *Operculina ammona* D'ARCH., *Nummulina fabianii* PREY., reguláris *Echinidák* héjatöredékei,

Serpula spirulaea LM., *Serpula* cf. *dilatata* D'ARCH., *Lima* sp., *Pecten* (*Entolium*) *corneus* SOW., *Pecten* (*Aequipecten*) *biarritzensis* D'ARCH., *Pecten* (*Aequipecten*) *subdiscors* D'ARCH., *Spondylus* sp., *Corbis* sp., *Natica* *cepacea* LMK., *Scala bryozophila* OPP., *Turritella gradataeformis* SCHAUR., *Cerithium* (*Campanile*) cf. *cornucopiae*, *Pleurotoma* (*Genotia*) *lyra* DESH., rák-olló.

A felsorolt 18 fajból tehát csak 10 darab volt fajra kétségtelenül meghatározható. A pormészkő iszapolási maradéka mikrofaunát nem tartalmazott, csupán a fentebb említett *Eichinida*-lemezeket és tüskéket. A 10 meghatározott fajból e lelőhelyről 3 olyan faj kerül elő, amelyet eddig az irodalom a budai hegyek eocénjéből még nem ismertetett. Ezek a *Scala bryozophila*, melyet az északolaszországi bryozoás rétegekből ismertetett OPPENHEIM, a *Pleurotoma* (*Genotia*) *lyra* DESH. és a *Turritella gradataeformis* SCHAUR. Az utóbbi kettő megvan az olasz priabonienben is, de a középső eocénben is előfordulnak. A *Turritella gradataeformis* a kősi „fornai”-korú szentelepekből írja le VADÁSZ. A Fácángerinc porló, mészköve tehát faunisztikai alapon is a priabonai-emeletbe sorolandó.

A bryozoás képződmény alsó padjai itt is szarukövesek. Megvan a Zugligeti-út kis elhagyott kőbányájában (VIGH—HORUSITZKY), valamint a Révész-szanatórium kis hegygerincén, *Nummulina*-metszetekkel és *Pecten*-héjtöredékekkel.

A tulajdonképeni bryozoás-rétegek a Zugligetben inkább mészkövek és márgás mészkövek alakjában fejlődtek ki. Az egyes mészkőpadok közötti laza márgarétegekben foraminiferák mutatkoznak. Az Alkonyúttal párhuzamos keskeny útról homokos márgából: *Robulina* sp., *Rotalia* sp., *Discorbina* cf. *rosacea* D'ORB., *Anomalina grosserugosa* GÜMB., *Pulvinulina umbilicata* HANTK., *Bryozoa* törzsek gyakoriak, *Spatangida*-tüskék.

A viszonylag kemény márgás-mészkő alkotja itt a szomszédos É felé néző gerincek anyagát. A régi villamosmegállónál (ma rendőrség): *Textularia subflabelliformis* HANTK., *Truncatulina* sp., *Lagena* sp., *Anomalina* sp., *Nodosaria* sp., *Nodosaria* sp., *Nonionina* sp., *Globigerina triloba* RSS., *Pullenia spaeroides* D'ORB., *Pullenia* sp., *Bryozoa*-törzsek gyakoriak, *Spatangida*-tüskék, *Ostracodák*.

A bryozoák nagy tömege jellemzi a kőzetet a budai márga fekéjében.

Hatalmas területet borít a budai márga a Hármasküttető és Szabadsághegy lejtőjén, valamint lősz alatt nagyjából a Budakeszi-út vonalában. Feltárva találjuk a Tündérszikla alatti D-i kőfejtőben, a Csillagvölgyi- és Béla király-út sarkán, valamint a Zirzen Janka- és Zalai-út sarkán. Az elsőnek említett feltárásnak csak a legfelső részén van a márga, amelyben VIGH Gy. és HORUSITZKY F. „nagy *Terebratulákat* és *Eichinida*-töredékeket” találtak. Ezenkívül *Pentacrinus didactylus* D'ORB., *Pecten* (*Entolium*) *corneus* SOW., *Pecten* (*Aequipecten*) *biarritzensis* D'ORB., *Lima* sp. voltak még fölismerhetők.

A márgából ugyancsak elég szép számmal gyűjthetők *Terebratulák*, ezek azonban a hegyképző erő hatására jelentékenyen deformálódtak. MEZNERICS ILONÁ meghatározása szerint *Terebratula* cf. *hoernesii* SUESS, *Terebratula* cf. *sinosa* BROCCI, *Terebratula* cf. sp. indet.

A 224 ①-al jelzett magaslat kovásodott budai márgájában *Echinoidea* héjtöredékének a lenyomata és egy becsavarodott foraminifera hosszmet-

szetét találtam, holott innen az irodalomban több helyen diploporás dolomitot említenek. EMSZT MIHÁLY meghatározása szerint ez a kovásodott budai márga 93'00% SiO_2 -t tartalmaz.

A Disznófó-vendéglő felett közvetlen, és még feljebb a Tündér-hegyi-út mellett sárga, rétegzetlen, laza márgát találtam, amelyben nagymennyiségű foraminifera van. A két lelőhely mikrofánája az új nomenklatura szerint a következő: *Textularia budensis* HANTK., *Vulvulina subflabelliformis* (HANTK.), *Dorothia* sp., *Gaudryina* sp., *Liebusella cylindrica* HANTK., *Bulimina pupoides* D'ORB., *Bulimina truncana* GÜMB., *Bolivina nobilis* HANTK., *Cassidulina subglobosa* BRADY., *Chilostomella ovoidea* Rss., *Chilostomella cylindroides* Rss., *Lagena striata* D'ORB., *Lagena* sp., *Glandulina laevigata* (D'ORB.), *Nodosaria exilis* NEUG., *Nodosaria* sp., *Dentalina consobrina* D'ORB., *Dentalina pungens* Rss., *Dentalina debilis* HANTK., *Dentalina acuta* D'ORB., *Dentalina* sp., *Saracenaria propinqua* (HANTK.), *Saracenaria arcuata* (D'ORB.), *Cristellaria* sp., *Robulina* sp., *Planularia* sp., *Uvigerina pygmaea* D'ORB., *Angulogerina angulosa* (WILL.), *Globigerina bulloides* D'ORB., *Globigerina triloba* Rss., *Pullenia bulloides* D'ORB., *Pullenia quinqueloba* Rss., *Discorbis eximia* (HANTK.), *Baggina allomorphinoides* (Rss.), *Cibicides lobatula* (W.—J.), *Cibicides ungerianus* (D'ORB.), *Cibicides dutemplei* (D'ORB.), *Truncatulina* sp., *Heterolepa costata* FRZN., *Anomalina affinis* (HANTK.), *Canceris auriculus* (F.—M.), *Gyroidina soldanii* (D'ORB.), *Nonionina* sp., *Bryozoa-törzsek*, *Ostracodák*.

A meghatározott fajokat összehasonlítva a HANTKEN által a *Clavulina* szabói rétegek alsó, majd felső tagozatából leírt fajokkal, továbbá azokkal a fajokkal, amelyek a Tschihatscheffi, az olaszországi priabonai rétegekből, a németországi oligocénből kerültek elő és a MAJZON-féle bükk-széki anyaggal, kitűnik, hogy a „kiscelli agyag”-gal legnagyobb megegyezést mutat, mégis a budai márgában található számos „kiscelli agyag”-alakra és a *Clavulina* Szabói jelenlétére való tekintettel, ezt az agyagot a „budai márga” és a „kiscelli agyag” határára helyezhetjük.

Figyelmet érdemel még a Disznófó-vendéglő környéki állítólagos pontusi-pannóniai üledékek kérdése. Már SZABÓ JÓZSEF közölt néhány pannon kövületnevet a Nagy-Svábhegyről a Disznófó közeléből. HOFMANN KÁROLY meghatározása alapján LÖRENTHEY közli dolgozatában a faunalistát és azt a saját gyűjtésével kiegészíti. LÖRENTHEY így ír: „A diósdai és budafoki pannóniai képződményektől teljesen eltérő kifejlődésűek a Széchenyi-hegy É-i végén a Pozsonyi-hegytől D-re lévő Háromkút-hegyen 400—450 m magasságban található pontusi-pannóniai üledékek. Ezek 10—12 m vastagok. Alul agyagból, homokból és homokkőből állanak s több bányában vannak feltárva. Egy durvább és egy finomabb homokkőpad határáról való a Nemzeti Múzeumban lévő s a PETÉNYI JÁNOSTól *Aceratherium incisivum* KAUP.-nak meghatározott s HALAVÁTS-tól rosszul *Anthracotheurium magnum* CUV.-nak nevezett fogsor. Felülről a Disznófó közelében a régi Vasvári-féle villa melletti útról laza sárgás márgából való az a fauna, melyet HOFMANN KÁROLY meghatározása nyomán SZABÓ JÓZSEF, SCHAFARZIK és HALAVÁTS említ. Ez a saját gyűjtésemet is hozzávéve, a következő: *Melanopsis entzi* BRUS, *Melanopsis sturi*

FUSCHS, *Melanopsis sinzowi* LÖRENT., *Planorbis (Coretus) coretus* BRONG., *Planorbis baconicus* HALAV., *Planorbis applanatus non* THOM., *Valvata obtusaeformis* LÖRENT., *Hydrobia pseudocornia* BRUS?, *Succinaea (Lucena) oblonga* DRAP. var. *elongata* A. BRAUN, *Limnaea (Gulnaria) ovata* DRAP? *Nerita radmanesti* FUCHS.

A Disznófő környékének legaprólékosabb átkutatása révén sem tudtam a pontusi-pannonkori „laza sárgás márgát“ megtalálni. De hogy a törmelékek és a talaj nem rejtették el az ember szeme elől, arról a HORUSITZKY HENRIK-féle 79/a. és 79/b. számú kézifúrással tanúskodnak, amelyek néhány méteres alluvium harántolása után mindenütt a budai márgát érték el. HORUSITZKY HENRIK úgy véli, hogy pannonnképződmények az Istenszeme-nyaraló felett, a Hanga-forrás táján, a Tündérhegyi-út Ny-i lejtőjén és homokkő alakjában fejlődtek ki, de megjegyzi, hogy feltárva a környéken sehol sincs. Nagyon valószínű, hogy a különböző szerzők a Tündérhegyi-út felett és alatt kevésbé feltárt „laza sárgás márgát“ pannonnak vélik, mely a belőle kikerült foraminiferák alapján a budai márga legfelső rétegét jelzi. A kövületek pedig csak elírás folytán kerülhettek kapcsolatba a disznófői lelőhellyel. Ezt a feltevést látszik igazolni — mint azt MAJZON LÁSZLÓ szóbeli közléséből tudom —, hogy a harmincas évek táján PÁVAI-VAJNA FERENC vezetése alatt ide kiránduló geológusok a nevezett pontusi-pannon üledékeket szintén nem találták meg. Valószínű, hogy a pannóniai lerakódások megvannak a barnás, bitumenes, levantei mészkő fekéjében, SZENTIVÁNYI a mészkövet 80—100 m-re becsüli. Viszont az itt 481 m magas Hármasküttető fennsíkja alatt 411 m magasságban már budai márga van. Ebből következik, hogy a mészkő a szabadsághegyi pliocén képződmények É-i végén már vékonyabb 70 m-nél, és a pannóniai rétegösszlet pedig egész vékony lehet. A Disznófő környéki pannoneľfordulást egykoron egy lesuvadt kisebb mészkőtábla fekéje is alkothatta, mely a már többször emlegetett laza sárgás márgán csúszhatott le a Disznófő 369-es magasságáig. Az innen leírt *Aceratherium incisivum* Kaup-fogsor lenyomata a Nemzeti Múzeumban levő példány szerint az Istenhegyről származik.

Tektonika.

A budai hegyvidék a környező neogén rétegek, de különösen a Bicskei-medence fiatalharmadkori üledékeinek tektonikájában a pajzs szerepét játszotta (16). Mindazonáltal a hegységen belül is érvényesültek az újabb tektonikai erőhatások is, aminek következtében a törések újra-
 16

A Zugligetben észlelt törésvonalak és vetők sokaságában egy NyDNy—KÉK-i és egy ÉNy—DK-i irányú rendszer állapítható meg. A NyDNy—KÉK-i vetődések hasonló irányú hosszú sasbérceket hoztak létre, melyeket egymástól tektonikus árkok választottak el. A legészakibb sasbérc a Kuruclesi-út völgyének felső részében, a középső a Marxen-árok vonalában, a harmadik pedig a Zugligeti-út Hunyadi-

oromtól É-ra levő szakaszának vonalában halad. Ezeknek az egykori sasbérceknek (horsztoknak) mentén alakultak ki a völgyek a kiálló doomitvonulat rendkívül laza (murvás) állapota miatt. Az É-i két sasbérc esetében a horsztok D-i vetője mentén kovasavas hévforrások törtek fel. Ezekből nagykeménységű, ellenálló kőzetek rakódtak le, melyek kiemelkedéseket alkotnak. A Ferenchalmon is megtaláljuk a kovásodott budai márgát, különösen a K-i végén, de nagyon szépen látszik a 224 -al jelzett magaslat gerincén. Több helyen kimutathatók a sasbércektől független irányú, vagy ha alárendeltebben is, rá merőleges vetődések és törések is. Szintén NyDNy—KÉK-i irányú a Kút völgyi-úttól D-re lefutó vető, mely a bryozoás márgát választja el a tőle É-ra levő mélyebb helyzetű budai márgától.

A másik ÉNy—DK-i irányú és a rá merőleges törésrendszer a területen két árkot alkotott. Ezek a vetők az említett sasbérceket is elvetették, ezek tehát fiatalabbak. Az egyik szerkezeti árok a Budakeszi-út, a másik pedig a Kuruclesi-út középső szakasza mentén húzódik.

A budai hegységben a NyDNy—KÉK-i horsztok az *alsó-pannóniai-emelet után* képződtek vagy újultak fel és a felső-pannon édesvízi tó vizének medencéjét alakították ki. A pannóniai-emelet utáni mozgások következtében a tó területe kiemelkedett.

SCHMIDT E. a Mohr-féle síkokra alkalmazott erőtvérnyet kiterjeszti a nagy diszlokációkra is. Az egymásra merőleges törések valamelyik szögfelezőjük irányából kapják a nyomást. A „közbenső tömeg“-re nézve egy krétabeli É—D-i és egy oligomiocén ÉK—DNy-i nyomóerőt tételez fel, melyek egyrészt az É-i és D-i Kárpátok, másrészt az ÉK-i Kárpátok és a Dinaridák egymáshoz való közeledéséből adódnak. Mindkét erőhatásnak megfelelő törések megfigyelhetők Zugligetben, csak hogy keletkezési idejük jóval fiatalabb. Ezek alapján valószínű, hogy a NyDNy—KÉK-i törések képződése előbb, talán már a középső- vagy felsőmiocénben megindulhatott, de legintenzívebb a felső-pannóniai-emelet elején volt, mely időszokról FÖLDVÁRI ALADÁR diszkordanciát ír le a Budapesttől D-re húzódó pannóniai tengerben és a hegység területén É—D-i irányú töréseket tételez fel. Gyakori a törésvonalak „behegedése“, ami a vetők közé benyomult éruptívumok következtében fordul elő. Ilyenkor a tektonikai irányok újabb erőbehatások esetében megváltoznak. A budai hegységben a „hegesztő“ tényező a kovasav, amelyet a hévforrások raktak le a vetősíkok mentén. Így magyarázható, hogy földtanilag aránylag rövid idő múlva a levantei-emelet végén teljesen eltérő tektonikai irányok alakultak ki, esetleg újultak fel. A törésirányok rendszerének szemléltetése céljából különböző földtani képződmények föltárásaiban végzett mérések alapján diagrammokat készítettem.

Ha a nyomóerőt valóban a D-i, ill. DK-i szektorban képzeljük (É és ÉNy-i ellennyomással), akkor a következőkben foglalhatjuk össze a litoklázis-mérések tanulságait. (Lásd 1—5. ábrát.)

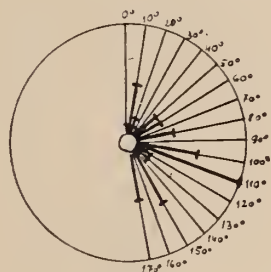
1. Mind az öt feltárásban erősen kifejlődtek a 245° -ú feltételezett nyomásiránnyal 45° -ot bezáró litoklázis-párok csapásirányai.

2. Három különböző feltárás 185° -os feltételezett nyomóerőre utal. Ezek a Tündérhegy alatti triász, a Zugligeti-úton lévő felsőeocén és a Zalai-úti alsóoligocén feltárások. Tehát ez esetben is alsóoligocén utáni mozgással kell számolni.

3. A 205° -os iránynak megfelelő litoklázisok szépen kifejlődtek mind a 3 triász és a felsőeocén feltárásban, nyoma sincs azonban az oligocénben. Ez a körülmény arra mutat, hogy még a budai márga lerakódása előtt, de még a felsőeocén végén jelentős tektonikai mozgásokkal számolhatunk.

1. Budai márgafeltárás a Zalai-út és Zirzen Janka-út kereszteződésénél. (Alsó-oligocén.)

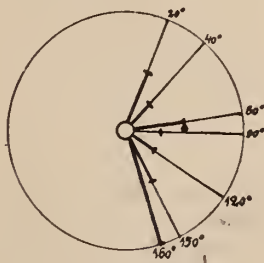
Csapásirányok	Litoklázisok száma
$0-180^\circ$	1
$10-190^\circ$	5
$20-200^\circ$	2
$30-210^\circ$	1
$40-220^\circ$	1
$50-230^\circ$	3
$60-240^\circ$	3
$70-250^\circ$	1
$80-260^\circ$	4
$90-270^\circ$	1
$100-280^\circ$	6
$110-290^\circ$	10
$120-300^\circ$	2
$130-310^\circ$	2
$140-320^\circ$	1
$150-330^\circ$	6
$160-340^\circ$	0
$170-350^\circ$	5
$180-360^\circ$	1



1. ábra.

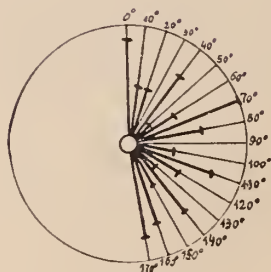
2. Tufás dolomitkonglomerátum a Zugligeti-út 20/c. számú telekkel szemben. (Priabonai emelet.)

Csapásirányok	Litoklázisok száma
$20-200^\circ$	2
$40-220^\circ$	1
$80-260^\circ$	2
$90-270^\circ$	1
$120-300^\circ$	1
$150-330^\circ$	2
$160-340^\circ$	4



2. ábra

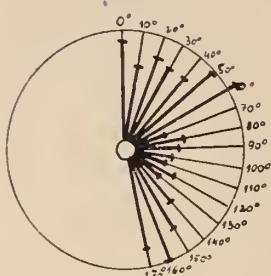
3. Dolomit a Tündérhegy felett, a Tündérhegyi-út mellett. (Karni-emelet.)



3. ábra.

Csapásirányok	Litoklázisok száma
0—180°	14
10—190°	8
20—200°	8
30—210°	2
40—220°	12
50—230°	3
60—240°	9
70—250°	16
80—260°	10
90—270°	1
100—280°	6
110—290°	12
120—300°	8
130—310°	5
140—320°	12
150—330°	7
160—340°	12
170—350°	13

4. Triász dolomit murvabánya a Tündérszikla alatt. (Karni-emelet.)



4. ábra.

Csapásirányok	Litoklázisok száma
0—180°	18
10—190°	14
20—200°	16
30—210°	16
40—220°	15
50—230°	19
60—240°	22
70—250°	7
80—260°	10
90—270°	9
100—280°	8
110—290°	7
120—300°	9
130—310°	7
140—320°	11
150—330°	15
160—340°	20
170—350°	17

III. Összefoglalás.

1. A harmadidőszak alapján, a nummulinás mészkő alatt változatos üledéksor rakódott le. Alsó része a budakeszi „fornai“-emelettel párhuzamos, felső része pedig a priabonai-emeletbe sorolandó. A nummulinás mészkő lerakódását itt is vulkáni erupció előzte meg, melynek tufaszintje a felsőeocén legalsó rétege.

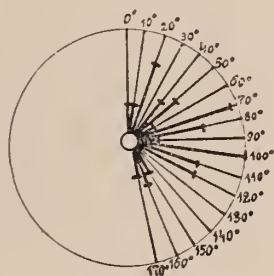
2. A Fácángerinc mállott mészköveiből gyűjtött fauna felsőeocén korú. Három csiga-faj a budai hegység felsőeocénjéből még nem került eddig elő.

3. A Disznófő környékén LÖRENTHEY sárga, felsőpannóniai laza agyagot írt le. Ebből a sárga, laza agyagból nagymennyiségű foraminifera iszapolható ki, amelyek a budai márga és kiscelli agyag határát jelzik.

4. Zugliget és környékén két vetőrendszer uralkodik: Egy NyDny—KÉK-i, amelynek keletkezési ideje a felsőpannóni-emelet aljára esik és egy ÉNy—DK-i posztlevantei törésrendszer. Mindkettőnek nagy szerepe van a Szabadsághegy-csoport pliocén tavának életében. A litoklázis-mérések eredményei pedig egy felső eocénvégi hegymozgásra engednek következtetni.

5. Dolomit a Hunyadi-orom É-i lejtőjén (Lőtér). (Karni-emelet.)

Csapásirányok	Litoklázisok száma
0—180°	3
10—190°	3
20—200°	7
30—210°	0
40—220°	4
50—230°	5
60—240°	2
70—250°	9
80—260°	6
90—270°	2
100—280°	10
110—290°	6
120—300°	6
130—310°	0
140—320°	0
150—330°	3
160—340°	4
170—350°	3



5. ábra.

SUMMARY.

Development of Tertiary strates in the Zugliget group of Buda Mountains in Hungary.

1. At the bottom of the Tertiary system below Nummulitic limestones a manifold series had been deposited. The lower parts of these series might be considered as being stratigraphically parallel to those of „Forna“ at Budakeszi; the upper parts represent the Priabonien already. Prior to the deposition of the Nummulitic limestones volcanic eruptions took place; tuff deposits thereof form the bottom of the Upper Eocene.

2. The faunae of the weathered limestones of the so called Fácán-Ridge represent the Upper Eocene. Among these forms three new Gasteropods are to be mentioned, not yet described heretofore in the Eocene of the Buda Mountains.

3. As is known, E. LÖRENTHEY found near Disznófő loose, yellow clays; he considered them to be Upper Pannonian. I have obtained from these clays a great number of foraminifera, which were determined as characteristic for the stratigraphical boundary of the so-called Buda marls and Kiscell clays of the Oligocene.

4. Zugliget and its surroundings might be characterised tectonically by two fault-systems: a) WSW—ENE faults which might have originated from the period of the sedimentation of the lower part of the Upper Pannonian. b) NW—SE fault-systems, considered to have been produced in the Post-Levantian period.

Both systems have affected intensively the Pliocene lacustric formation of the Szabadsághegy group of the Buda Mountains. Results of lithoclast measurements indicate a movement of the earth crust towards the end of the Upper Eocene.

TÉRFOGATSÚLY MEGHATÁROZÁSOK AZ ALFÖLD MEDENCÉJÉT KITÖLTŐ KÖZETEKEN

Írta: KÖRÖSSY LÁSZLÓ

Az alföldi geofizikai kutatások geológiai kiértékelésének megkönnyítése céljából meghatároztuk a mélyfúrásokból felszínre kerülő kőzetek térfogatsúlyát.

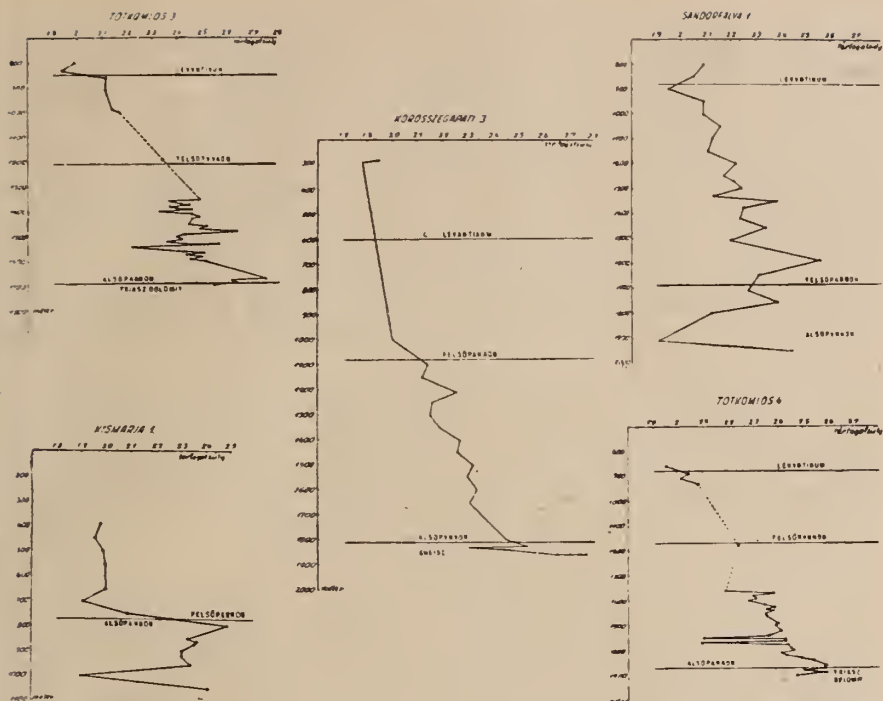
Térfogatsúly alatt a porózus-likacsos-kőzet térfogategységnyi tömegének súlyát értjük a porusaival, hézagaival együtt.

A fenti cél szempontjából jobb lett volna a kőzet fajsúlyának mérése, eredeti víztartalmával együtt, ahogyan a kőzet a mélységben található. Ez azonban nem volt megvalósítható, már azért sem, mert némely fúrásból kikerült anyag csak hosszabb raktározás után kerülhetett feldolgozásra.

A térfogatsúlymérés akkor szolgáltatta a gravitációs mérések kiértékeléséhez teljesen megbízható támogatást, ha a mintadarabok porozitását is meghatározhattuk volna. Sajnos, erre nem kerülhetett sor, mert porozitásmeghatározó készülék nem állott rendelkezésünkre. A jövőben azonban ezt is elvégezzük és ezzel a gravitációs mérések pontosabb kiértékelését, szelvényszámítások végzésének lehetőségét alátámasztjuk.

A térfogatsúly mérése a Tetmayer paraffines módszerével történt, a mi viszonyainkra alkalmazva, a következőképpen.

Mintegy 30—150 cm³ nagyságú kőzetmintát megtisztítottunk és légnedves állapotban lemértünk (A). Utána 50 C° melegben szárítókamrában súlyállandóságig szárítottuk. Vigyáztunk, hogy 50 C°-nál nagyobb hőmérsékletnek ne tegyük ki a kőzetet, nehogy az esetleges agyagásványok elváltozzanak azáltal, hogy kristályvizük egy részét elvesztik. A próbát exsikkátorban lehűtve, lőszőrre függesztettük és lemértük (B). Az így kiszáritott próbát olvasztott paraffinba mártottuk. A paraffinhártyán keletkezett néhány légbuborékokat forró tűvel eltávolítottuk. A paraffinbevonat kihűlése után a próba súlyát ismét lemértük (C).



A paraffinhártya súlya $D = C - B$; ebből a paraffinhártya térfogata $E = \frac{D}{0.93}$ (0.93 a paraffin fajsúlya). A kőzetminta térfogatának meghatározására a hidrosztatikai mérleget használtuk, úgy, hogy a lószőrre függesztett paraffinhártyás kőzetpróba súlyát desztillált vízben lemértük (F). A kiszorított 4 C°-ú víz súlya grammokban (G) megadja a kőzetpróba térfogatát cm^3 -ben ($G = C - F$). Végül a térfogatsúlyt a fenti adatokkal a következőképpen számítottuk ki:

$$T = \frac{C - D}{G - E}$$

A térfogatsúlymérések eredményeit a következő diagrammokon közlöm.

A térfogatsúlymérések eredményeként láthatjuk, hogy 1. a mélységgel általában növekvő értékeket kapunk; 2. a kőzetek porozitása a kapott értékeket erősen befolyásolja, amennyiben a porózusabb kőzet térfogatsúlya kisebb, mint a kevésbé porózusé. Innen származnak a diagrammban látható különbségek egyazon mélységeken; 3. az egyes formációk keretén belül az átlagos térfogatsúly hasonló és a mélységgel csak kevésbé nő. A geológiai formáció változásával a térfogatsúly is nagyobb mértékben növekszik.

A mérések folyamán azt tapasztaltuk, hogy az alsópannon valencien-nusos agyagmárga térfogatsúlya hasonló vagy felül is múlhatja az alatta levő alapkőzet térfogatsúlyát. Kifejezésre jut ez a körülmény a

bemutatott tótkomlói diagrammokon is, de még szembetűnőbb volt az alsópannon térfogatsúlya a ferencszállási fúrás közetmintáin. A ferencszállási 2573 m mély fúrásunkban 873 m-t fúrtunk be az alsópannonba és 125 m-t az alsópannon legalján levő mészmárga szintbe, ahol a fúrás befejeződött. Ebben a szintben abnormálisan magas térfogatsúly eredményeket kaptunk, mert nagyon sok pirit konkrécio és fukoidaszerű pirit kivirágzás növelte az amúgy is tömött közet sűrűségét. Ezek a méréseredményeim a háború folyamán veszendőbe mentek.

Ha ezeket az adatokat összevetjük a geofizikai mérések eredményeivel és a mélyfúrások szolgáltatta adatokkal, akkor azt látjuk, hogy a fúrásokkal feltárt alföldi geofizikai maximumokat kétféle jelenség okozhatja.

1. Vannak olyan geofizikai maximumok, amelyeket az Alföld harmadkornál idősebb sziklafenekének, valószínűleg törések mentén magassabban maradt darabjai és az őket borító harmadkori rétegek enyhe felboltozódása okoz. A fúrásokkal megvizsgált szerkezetek közül ebbe a csoportba tartozik: Madaras—Tompá, Körösszegapáti, Biharnagybajom. Kismarja, Tótkomlós (ez utóbbi monoklinális).

2. Vannak olyan geofizikai maximumok az Alföldön, amelyek helyén a fúrások tanúsága szerint nagyobb mélyedések vannak. A mélyedésekben az alsópannon valencienniuszos agyagmárga és mészmárga nagy vastagságban van meg. A valencienniuszos agyag- és mészmárga térfogatsúlya eléri, sőt túl is haladhatja a harmadkornál idősebb alaphegységekben mért térfogatsúly értékeket. Ebből azt következtethetjük, hogy ezeket a geofizikai maximumokat az ezeken a helyeken levő nagy mélyedéseket kitöltő vastag valencienniuszos agyagmárga rétegösszlet okozza. Ebbe a csoportba tartozik Ferencszállás, Sándorfalva, és valószínűleg Tiszakürt és Tiszaörs, vagyis a Tiszaárok menti geofizikai maximumok.

(A ferencszállási, sándorfalvi, és tótkomlói anyagot a Manát szegedi fúrólaboratóriumában dolgozta fel DR. SÓLYOM FERENC és a szerző, a körösszegapáti és kismarjai anyagot Berekböszörményben dolgozta fel DR. SÓLYOM FERENC és DR. CSIKY GÁBOR.)

TÁRSULATI ÜGYEK

96-ik közgyűlés

1946. február hó 6-án a Nemzeti Múzeum tanácstermében VITÁLIS ISTVÁN elnöklete alatt 43 tag és 5 vendég jelenlétében ült össze. Az elnöki megnyitó után KULHAY GYULÁRÓL szóló emlékbeszéd, majd MAJZON LÁSZLÓ titkári beszámolója következett. REICH LAJOS másodtitkár felolvassa a Szabó József emlékérem bizottság jelentését, mely az 1945. évre esedékes kitüntetésre MAJZON LÁSZLÓ elsőtitkárt javasolja. A közgyűlés a javaslatot egyhangúlag elfogadja és tudomásul veszi azt, hogy MAJZON DR. a Társulat nehéz anyagi helyzetére való tekintettel lemond az ezüstéremről és annak költségét a Földtani Közlöny kiadására fordítja. Az elnök ezután átadja az érmet elismerő beszéd kíséretében nevezettnek, aki azt hálásan vette át. A közgyűlés SCHERF ENIL elnöklete alatt BALYI KÁROLY és MÉHEK KÁLMÁN tagtársakat küldi ki az 1946. évi pénztárvizsgáló bizottságba.

VITÁLIS ISTVÁN 96-ik közgyűlésen elhangzott elnöki megnyitójának kivonata: Az üdvözlés után hálával emlékezik meg PAPP SIMON és TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS másodelnöki tevékenységéről. PAPP SIMON tette lehetővé a Földtani Közlöny megjelenését. Ezután így folytatta:

„A háború zivatarra elődeink áldozatos munkáját megakasztotta. Hálásan köszönjük az előkészítő bizottságnak, élén ID. NOSZKY JENŐ elnök úrral, hogy kivezető utat keresett és így Társulatunk életében a kényszerű szünetet ismét önzetlen szakmunkássággal válthatta fel.

Elődeink munkája nehéz volt, de a mienk sem könnyű. Bízunk azonban abban, hogy a jó Isten megsegít bennünket. *Ha a föld Isten kalapja, Hazánk a bokréta rajta!* írta PETŐFI SÁNDOR, a lánglelkű magyar költő! Ezt a bokrétát egy emberöltő alatt immár másodszor tépázta meg a szörnyű világháború rettenetes zivatarra, amely végigszázguldott Isten kalapján: az egész földön! *Oly szép ország, oly virító, Szívet-lelket andalító!* mondotta tovább a költő.

Mivé lett a második világháborúban PETŐFINEK ez a *gyönyörű országa!* ... Romok végeláthatatlan sora mindenfelé, minden téren, bármerre tekint a megmaradtak szeme. És hányan pusztultak el családtagjaink, rokonaink, ismerőseink köréből! De mégse csüggedjünk. Megmaradt részünkre Isten kalapjának egy darabkája, és a megtépázott bokréta virágaiból kihullott magvak kicsiráznak, mielőtt kisüt a tavaszi napsugár, és ha gondos szeretettel ápoljuk őket: az elpusztultak fokozatosan pótlódnak! Rajtunk múlik, hogy így legyen, és hisszük, hogy valóban így is lesz, ha *békében, biztonságban és zavartalanul munkában lehet részünk.* Hiszük és reméljük, hogy *ha nem bántjuk egymást, hanem erőnk egyesítésével és megfeszítésével végezzük az újjáépítés nagy munkáját:* a kicsiny magyar földön kinyílnak az új virágok és *Hazánk újra bokréta lesz Isten kalapján!* Mi most a mi feladatunk és kötelességünk?

ZIPSER ENDRE a magyar orvosoknak és természetvizsgálóknak Sopronban az 1947. évi augusztus hó 11-én, vagyis közel 100 évvel ezelőtt tartott VIII. nagygyűlésén a következőket mondotta: „Háború által akarni, vétek; hajózással veszélyes; csalással alávalóság, hanem gazdagságot a természetben keresni fel: igazság és kötelesség!” ZIPSER éppezért már 100 évvel ezelőtt javasolta „földismereti-bányászati egyesület” alapítását, hogy — mint mondotta — „mindennemű hasznos ásványokat, föld- és ércnemeket, kőszén, turfát, építéshez, szobrászathoz és könyvnyomtatáshoz használható kővetek fedezhessenek fel; megvizsgálják a különféle kőzeteket s mindezen fölfedezésnek megbízatala s azoknak közzététele eszközöltessék a bányászati, kereskedelmi és műiparos vállalkozások megkönnyítése végett.” De „ha — mondotta ZIPSER javaslata befejezésében — a gazdag termények felfedezésében fényes eredmények elmaradnának is, legalább hasznavehető földismei térképekre tennék szert, ami hasonlóképen nem volna megvetendő nyereség?” Minderre a második világháború szörnyű pusztítása után nagyobb szükség van, mint eddig bármikor. Az ásványok, ércek, értékesíthető kőzetek felkutatása, térképezése, hasznosíthatóságuk megvizsgálása, a kutatás és a tanulmányozás eredményének közzététele és tárgyilagos bírálata jelenleg a mi kötelességünk. E végből járjuk be a magyar föld vízvízait, vizsgáljuk a szerkezetét; ezért végzünk mikroszkópiai és vegytani vizsgálatokat; ezért terjesztjük elő mindezek eredményeit nyilvános szaküléseinken; ezért vetjük alá tárgyilagos bírálatnak; ezért bocsátjuk közre megfigyeléseinket értekezések formájában folyóiratainkban: a Földtani Közlönyben és a Földtani Értesítőben, valamint a Hidrológiai Közlönyben. Társulatunk először a *Magyar Nemzeti Múzeum* védő szárnyai alá helyezkedett s a tagok által gyűjtött ásványokat, érceket stb. ott helyezte el, hogy minden érdeklődő részére hozzáférhető legyenek. Az új társulat első elnöke: a két KUBINYI és első buzgó titkára: KOVÁTS GYULA is műzeumi tisztviselő volt. Később, a Magyar Földtani Intézet megalapítása után az 1871. évtől kezdve — SZABÓ JÓZSEF indítványára — a *Magyar Földtani Intézet*tel került szoros kapcsolatba. Társulatunknak akkor megindult folyóirata: a *Földtani Közlöny* a Földtani Intézet hivatalos lapja lett és viszont a Földtani Intézet ingyen engedte át tagjaink részére kiadványainak nagy részét. Ettől az időtől kezdve Társulatunk élén az elnöki tisztséget felváltva az egyetemeken az ásvány-földtan tanárai: SZABÓ JÓZSEF, KOCH ANTAL, SCHAFARZIK FERENC, MAURITZ BÉLA, VENDL ALADÁR, PAPP KÁROLY, PAPP SIMON és a Földtani Intézet

tagjai: BÖCKH JÁNOS, TELEGDY ROTH LAJOS, SZONTÁGH TAMÁS, PÁLFY MÓRIC töltötte be. A *Magyar Nemzeti Múzeummal és a Magyar Állami Földtani Intézettel* való régi, szoros kapcsolatunk tette lehetővé, hogy Társulatunk életének a háború folyamán elszakadt fonalát újból összeköthessük. Elsősorban a szünetelő szaküléseket élesztettük fel és így jelét adtuk annak, hogy élünk és munkálkodunk, éspedig nemcsak az anyaegyesületben, hanem a *Hidrologiai Osztályban* is.

Tisztelettel jelentem még, hogy választmányunk foglalkozott a százéves évfordulón a Földtani Intézettel karöltve tartandó emlékünnap előkészítésével is. Mindnyájunk előtt imeretes ugyanis, hogy *Társulatunk négy év múlva eléri százéves fennállását*. Reméljük, hogy a béke és a biztonság keretei között Társulatunk annyira megizmosodik, hogy fennállásának 100 esztendőös évfordulójára és egyben a Magyar Állami Földtani Intézet jubileumára a kultúrnemzetek képviselőit is meghívhatjuk azzal a benső meggyőződéssel, hogy a kárpátokövezte terület földtani viszonyainak felkutatásával, térképezésével, tanulmányozásával és ismertetésével hasznos munkát végeztünk nemzetközi viszonylatban is.

Tisztelettel jelentem, hogy a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem földtani tanszékének köztisztjeletben álló ny. r. tanára: DR. PAPP KÁROLY úr nyugalmába vonult.

Örömmel jelentem egyben, hogy a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem földtani tanszékére VADÁSZ ELEMÉR tagtársunkat nevezték ki ny. r. tanárrá.

A földi lét mulandó: a természet örök törvénye minden évben megköveteli áldozatait. A mult 1945. évben hűnyt el tagtársaink közül BALOGH RÓZSA egyetemi tanársegéd, KULCSÁR KÁLMÁN földtani intézeti geológus, DUDICHNÉ DR. VENDL MÁRIA egyetemi magántanár, KULHAV GYULA földtani intézeti geológus és GERŐ JÁNOS salgótarjáni bányafőfelügyelő. Halottaink emlékét Társulatunk kegyelettel fogja megőrizni.

A Magyarhoni Földtani Társulat kilencvenhatodik évi rendes közgyűlését ezennel megnyitom.

Ezután MAJZON LÁSZLÓ elsőtitkár olvasta fel jelentését:

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Amint a háború, a nagy világégés vihara elcsitult, vérözöne megállott, a Magyarhoni Földtani Társulat a vonatkozó rendeletnek eleget téve, megkezdte a munkát. Választmányi üléseink egyikén másodelnökünk nyomatékosan felhívta figyelmünket, hogy a Társulat a földtani és rokntudományaink művelésére az egész Föld hasonló egyesülései között a legelsőik közül való.

Mint a Társulat elsőtitkára szerény erőmmel a becsületes összefogást igyekszem működésemmel istápolni. Össze kell fognunk, segítenünk, szeretnünk kell egymást, hogy alkotni tudjunk, hogy tökéletesebben tudjuk reprezentálni erőnket. A hegyek, a szelíd róna megtanítottak minket a kutatásaink során, hogy szeressük őket. Szeressük őket azzal a hűvvel, mely szeretet egyedülálló, mely nélkül — hiszem és tudom — a földbúvár munkája csak tálni dolog, selejtes valami. De a kutatás és munka szeretete megkívánja azt is, hogy társunkat is megbecsüljük, azt is szeressük, megértjük. Temessük el, vessük ki és szüntessük meg a magyar régi betegséget: a legnagyobb bajok közepette, a nagy tettek előtt fellépő kicsinyes torzsalkodást, a meg nem értést s a büszkeség futóhomok buckáira épült „szomszédvárakat“.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Titkári beszámolómban meg kell emlékeznem egyes férfiakról, akik megérdemlik, hogy pár mondatban áldozzunk emléküknél s szólnom kell bizonyos munkákról, hogy a bennük foglaltakról példákat állítsunk magunknak kutatómunkánk során.

A tavalyi s az idei év több nevezetes évfordulója úgy a hazai, mint a külföldi geológiának vagy paleontológiának.

Tavaly mult 150 éve, hogy 1795-ben meghalt FICHTEL JÁNOS, ki különösen mineralógiai munkáival tűnt ki. Foglalkozott az Erdélyi-Érchegység nevezete-

sebb aranyelőfordulásaiival is. Úttörő munkásságáról ne feledkezzünk el, ha annakidején korszerű és érdekes művét kezünkbe vesszük.

Az idén van 125 éve, hogy Társulatunk két nagyszerű tagja, HANTKEN MIKSA és ZSIGMONDY VILMOS 1821-ben meglátták a napvilágot. Mindketten büszkeségei a Társulatnak, akiknek nevére és munkásságára a világ bármelyik földtani társulata büszke lehetne!

Úgy HANTKEN, mint ZSIGMONDY a selmeci akadémián tanultak s mint bányászok kezdték el pályájukat, mely azután különböző területeken szerzett nevet nekik. HANTKEN 1869-ben az akkor létesült Földtani Intézet igazgatója, majd 1882-ben elfoglalja a budapesti egyetemen — mondhatnók a számára — felállított őslénytani tanszékét. Jóleső örömmel állapíthatjuk meg, hogy a világon az őslénytani katedrája Budapesten a legelső között létesült, mely sajnos, mint önálló tanszék 1917 óta szünetel s örülünk, hogy ezt 1946-ban, HANTKEN születésének 125 éves évfordulóján ismét betöltik. HANTKEN MIKSA munkássága sokoldalú s annakidején megállapított eredményei akár rétegtani, akár őslénytani vonatkozásúak, kevés kivétellel ma is helytállóak. Különösen a foraminifera-kutatásaival szerzett magának nevet, melyet külföldön is elismernek s munkáit pl. „A Clavulina Szabói rétegek“ foraminiferáiról szólót odakint is gyakran forgatják és idézik. Nincsen kutatónk, akiről külföldön annyi fajt és génuszt, sőt familiát is neveztek el, mint őrola. A foraminiferáknak sztratigráfiai jelentőségét a világon az elsőnek ismerte fel s gyakorlati sikerrel is alkalmazta pl. a dorogi szénbányászatnál.

HANTKENnel baráti viszonyban volt ZSIGMONDY VILMOS, ki mint magán bányamérnök különösen mélyfúrási vállalkozásaival korszakalkotó működést fejtett ki. Sikeres fúrásai közül csak néhányat említsünk meg. A harkányi, margitszigeti, alcsuti, lipiki, ránkherlányi, petrozsényi mélyfúrásai mind jelentős alkotások. De ZSIGMONDY, hogy FÖLDVÁRI ALADÁR sorait idézzem: „legnagyobb műve a városligeti artézi kút, melyet fáradhatatlanul, támadások között, a zseni elszántságával 1868-tól 1878-ig fúrt és fényes sikerrel fejezett be“. Meg kell említenünk, hogy Alföldünk higiénikus vízellátása is ZSIGMONDY bátor, kezdeményező fúrásainak köszöni létét.

Az elért nagy sikereit szerényen a tudományra hárítja át, mert mint bevallja, ezeket geológiai és paleontológiai tanulmányainak köszönheti.

Közlönyünk tavalyi kötete a 75-ik évfolyam jelölést fogja majd címlapján viselni. Másodelnökünk, TASNÁDI KUBACSKA ANDRÁS főigazgató úr nagylelkűségének köszönhető, hogy bár kisebb terjedelemben, de rövidesen megjelenik a Közlöny 75-ik évfolyama.

Vegyük elő az 1871-ik évi első kötetet. Kiknek, milyen irányú cikkei jelentek meg a 263 oldalas kötetben? A közölt 19 dolgozat közül az első SZABÓ JÓZSEFÉ, melyben a wehrli-tról értekezik. HANTKEN az esztergommegyei barnaszénterület bányászati, KOCH ANTAL a Csódi-hegy környékének földtani viszonyairól, BÖCKH JÁNOS a bakonyi triász taglalásáról írtak. A többi dolgozat Verespatak, Kolozsvár és Selmec vidékének különböző irányú kutatásairól szól. Ismét megvalósításra méltó a kötet négyes beosztású pontos regisztere, melyet 1900 óta nélkülöz Közlönyünk.

Mélyen tisztelt Közgyűlés!

Az elmúlt 1945-ös esztendő a Társulat életében a 96-ik, ha pedig az irodalomban is több helyen szereplő megindulás idejét vesszük az 1848-as évet, úgy ez a 98-ik.

Új tagok lettek az 1945. év folyamán: ANDOR LÓRÁND, BALÁS ÁDÁM, BARTHA FERENC, BLEIER SÁNDOR, BOLDIZSÁR TIBOR, GODEFROY DE WEISSE (Lausanne), FARKASS MIHÁLY, KOLOZSVÁRY GÁBOR, VENKOVITS ISTVÁN, VERTES LÁSZLÓ, Bakonyi Bauxit RT., Nagytoronyai Kőszénbánya RT. és IFJ. DR. SCHRÉTER ZOLTÁN. Minden reményünk megvan, hogy értékes munkatársakat kapjunk az új tagjainkban. A tagajánlók között ismét, mint a múltban már annyiszor, ID. NOSZKY JENŐ ajánlotta, a legtöbb tagot s így megint tanúságot tett a Társulat iránti igaz hűségéről. Rajta kívül még AJTAY ZOLTÁN és MAJZON LÁSZLÓ szerepelnek, mint tagtoborzók.

¹ Term.-tud. Közl. 71. köt. p. 362.

Itt kell örömmel megjegyezni, hogy az elmúlt és a jelenlegi évben Társulatunk ötvenéves tagjaiként üdvözölhetjük a Pázmány Péter Tudományegyetem Földtani Intézetét és az Urikány-Zsilvölgyi Kőszénbánya RT.-t. Ez alkalommal kérem a mélyen tisztelt Közgyűlést, engedje meg, hogy az elnökség az ötvenéves jubileum alkalmával a két intézményt átiratban üdvözölhesse.

A Társulat 1945. szeptember hó 19-én a B. M. rendeletnek megfelelően eleget téve kezdte el az évet. A hivatalos fórumoknál eljárva szakülésünket december hónapra hirdettük meg. Így az elmúlt évben csak egy szakülést tarthattunk két előadással, ezek közül egy geofizikai, egy pedig ásványkémiai tárgykörű volt. Ezen az ülésen előadókink voltak SCHEFFER VIKTOR, FÖLDVÁRI és FÖLDVÁRI ALADÁR tagtársaink.

BEITRAG ZUR KENNTNIS DER AUS DER SZÉKES-FEHÉRVÁRER TIEFBOHRUNG GEWONNENEN GESTEINE

Von L. JUGOVICS.

Die Bedeutung dieser Tiefbohrung liegt nicht nur an der Forschung nach Kohlenwasserstoffen sondern auch an jener bekannten Tatsache dass die Bohrung am Rande jenes Granitlakkolits, welcher sich entlang des Sees von Velence, in Nordost-Südwest Richtung bis zum Stadtrand von Székesfehérvár dahinzieht, angelegt wurde. Es war zu erwarten, dass die Tiefbohrung auch über die Lage des Lakkolits Aufklärungen ergibt.

Über die Tiefbohrungen gab Obergeologe FERENC PÁVAI-VAJNA, welcher den Standort derselben festlegte und auch die Bohrung selbst leitete mündlich folgende Auskunft: „Der Bohrer bewegte sich bis zur Tiefe von 200 m in den Gesteinschichten des Oberen-Pontus. In den tieferen Lagen durchdrang er nur mehr eruptive Schichten und kristalline Schiefer. Man fand in den Zwischenlagen Salzwasser und Methanspuren. Eine hervorragende Bedeutung verleiht dieser Bohrung jener Umstand, dass die aus der Tiefe von 820·5 m gewonnene Gasmischung 1·35 vol % Helium, 67·8 vol % Nitrogen und 29·7 vol % Methangas enthielt und hiemit den grössten, bis jetzt in ungarischen Tiefbohrungen erreichten Heliumgehalt aufwies. Der NaCl-Gehalt des aus derselben Tiefe entnommenen Salzwassers war 16·105 g/l.

Zwischen den Tieflagen zwischen bis 1036 m konnten aus den Bohrern *feldspatreiche Amphibol-Diorit* und *Fillitstücke* entnommen werden. Die eruptiven Gesteinsstücke zeigen eine auf tektonische Bewegungen hindeutende kataklastische Stuktur, Zerklüftung und Spuren von Pressungen auf, sie sind stark zermürbt und kloritisiert. Der Fillit ist ein stark gefaltetes, gequetschtes, mit Kalzitadern durchzogenes Gestein. Es zeigt auch Grafitflecken.

Aus den Tieflagen zwischen 1036 bis 1200 m kamen nur mehr *Fillit* und *Grauwackenstücke* zum Vorschein. Dieser Fillit ist ein mit Quarz und Calcitadern durchzogenes, stellenweise gefaltetes Gestein, welches ebenfalls Graphitflecken aufweist. Die durch den Bohrer an die Oberfläche gebrachten schieferartigen Grauwackenstücke waren an einigen Stellen auch stark graphithaltig. Die Bohrung wurde, nachdem sie bezüglich der Kohlenwasserstoffe ergebnislos war, in der Tiefe von 1200 m unterbrochen.

TARTALOM — TABLE DES MATIERES — CONTENTS — СОДЕРЖАНИЕ — INHALT

EMLÉKBESZÉDEK — NECROLOGUES — FUNERAL SERMONS — ПЕЧИ В ВОСПОМИНАНИЕ — GEDENKREDEN

	Oldal
Dudichné, Vendl Mária emlékezete: Jankovitsné, Steiner Katalintól	1
Marie Dudich, geb. Vendl	6
Kulhay Gyula emlékezete: Papp Ferentől	7

ÉRTEKEZÉSEK — ESSAIS — TREATISES — ДОСЦЕПТАЦИИ — ABHANDLUNGEN

<i>Balyi Károly és Papp Ferenc</i> : Néhány magyarországi köszén fényviszaverő képessége	42
Le pouvoir réflecteur de quelques charbons de Hongrie	42
<i>Gaál István</i> : A gödöllői középső-pliocén emlős maradványok kérdése	22
<i>Gaál István</i> : Jelenkori faj nevét hogy alkalmazzuk diluviumi elődjére ..	11
Wie ist der Name einer rezenten Art auf ihre diluviale Ahnenform anzuwenden	15
<i>Gedeon Tihamér</i> : Alunit újabb előfordulása a Dunántúlon	36
New alunite occurrences in Trans-Danubian part of Hungary	41
<i>Jugovics Lajos</i> : Adatok a székesfehérvári mélyfúrás kőzetanyagának ismeretéhez	32
Beitrag zur Kenntnis der aus der Székesfehérvärer Tiefbohrung gewonnenen Gesteine	112
<i>Kőrössy László</i> : Térfogatsúlymeghatározások az Alföld medencéjét kitöltő kőzeteken	106
<i>Majzon László és Reich Lajos</i> : A szamosmenti (csicsóhegyi) eruptiós vonulat és az erdélyi medence tufáinak genetikai kapcsolata	44
Genetical relations between the tuff-layers of the transsylvanian basin and the volcanic range of mount Csicsó	51
<i>Papp Ferenc</i> : I. Balyi Károly	
<i>Radnóthy Egon</i> : Harmadidőszaki rétegek kifejlődése a Budai-hegység zugligeti részén	97
Development of Tertiary strates in the Zugliget group of Buda Mountains in Hungary	105
<i>Reich L.</i> : I. Majzon László	
<i>Sámsoni (jun. Schröter) Zoltán</i> : A szatmármegyei Kovás község környékének földtani viszonyai	70
<i>Strausz László</i> : A wetzelsdorfi felső-mediterrán fauna	23
The upper miocene (mediterranean) fauna of wetzelsdorf, Styria	30
<i>Vitális István</i> : Fejtésméltó eocén „fornai” szén az esztergomvármegyei paleogén medencében	52
Abbauwürdige Eozän-Fornaer Braunkohle im Graner Altertierbecken	68
Társulati ügyek — Questions administratives — Statements concerning the management of the Society — Общественные дела	79
Vitális István elnöki megnyitója a 96. közgyűlésen	109
Majzon László titkári jelentése	110

Kiadásért felelős: Vadász Elemér és Papp Ferenc.

48.273. — Egyetemi Nyomda, Budapest. (F.: Tirai Richárd.)